NUOVA ELETTRONICA

Anno 22 - n. 140-141

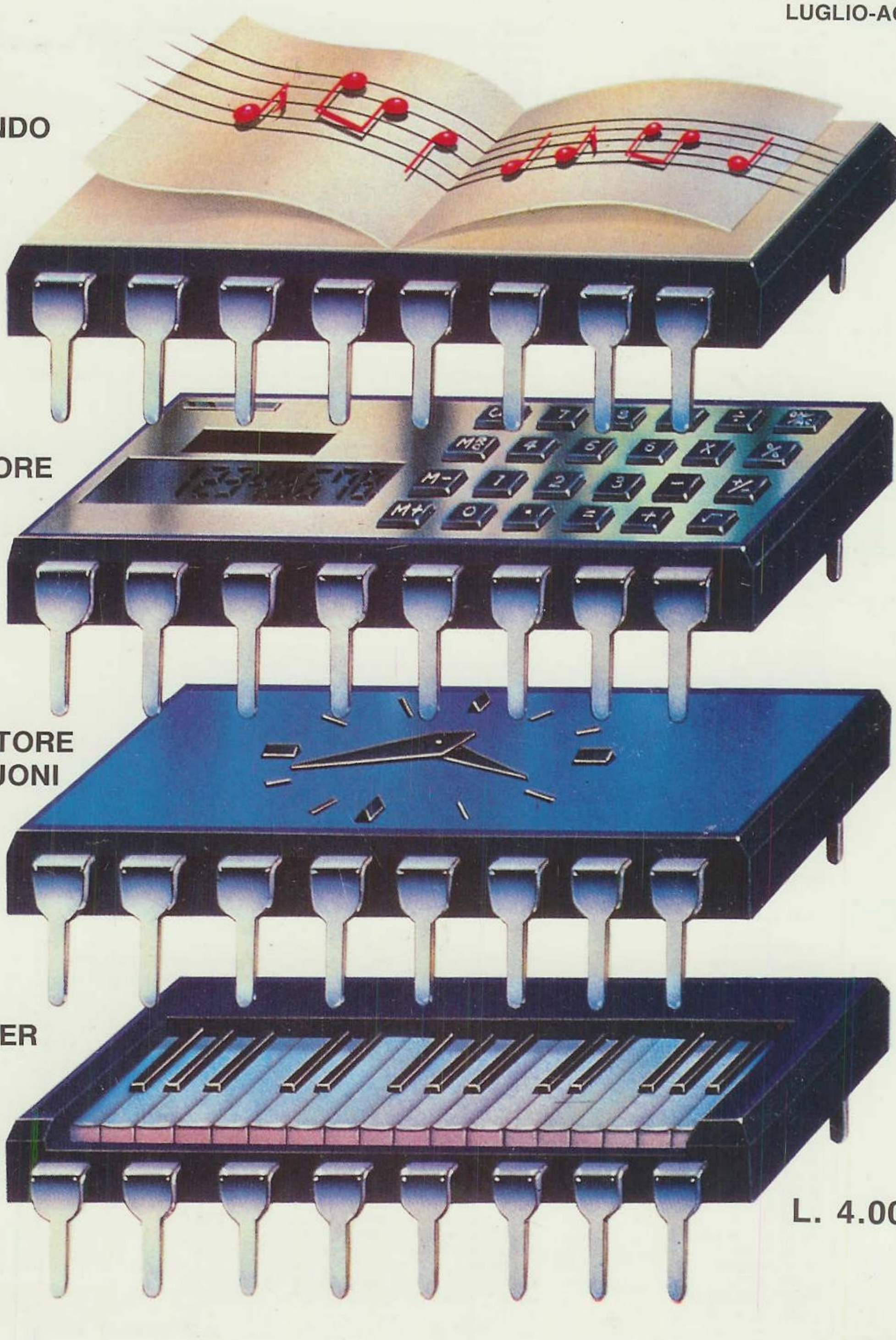
RIVISTA MENSILE
5-6/90 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
LUGLIO-AGOSTO 1990

TELECOMANDO ON-OFF

UN RICEVITORE 88-108 MHz

VAPORIZZATORE ad ULTRASUONI

VIDEOPRINTER per immagini VIDEO



L. 4.000

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19
40139 BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87

C/C N. 334409 intestato a:
Centro Ricerche Elettroniche s.n.c.
Via Cracovia, 19
40139 Bologna

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
ROTOWEB s.r.l.
Industria Rotolitografica
Castel Maggiore - (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. s.r.l.
Roma - Piazza Colonna, 361
Tel. 06/6840731 - Fax 06/6840697
Milano - Segrate - Via Morandi, 52
Centr. Tel. (02) 2134623

Ufficio Pubblicità
C.R.E.
Via Cracovia, 19 - Bologna

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA MENSILE

N. 140-141 / 1990

ANNO XXII

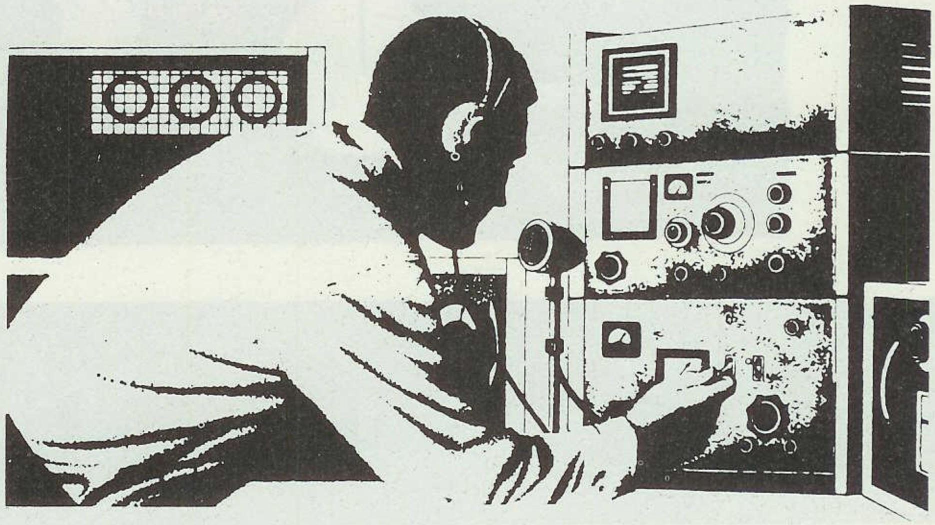
LUGLIO - AGOSTO

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 40.000 — **Numero singolo L. 4.000**
Estero 12 numeri L. 65.000 — **Arretrati L. 4.000**

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n.12 riviste



SOMMARIO

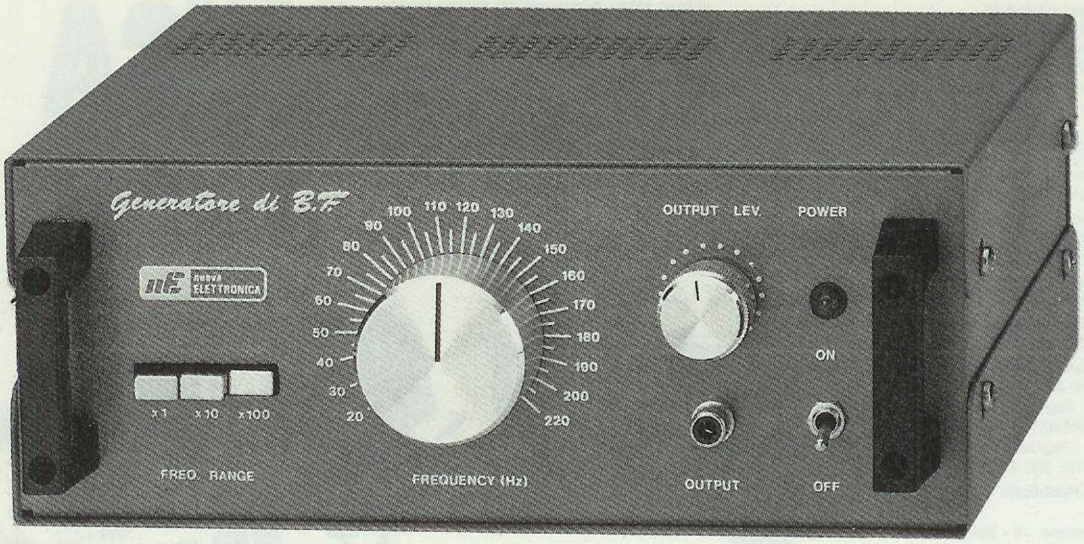
COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.
L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

È VIETATO

I circuiti descritti su questa Rivista, sono in parte soggetti a brevetto, quindi pur essendo permessa la realizzazione di quanto pubblicato per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)



UN semplice e VALIDO

Se nel vostro piccolo laboratorio manca un Generatore di BF sarà per voi alquanto difficoltoso provare un qualsiasi preamplificatore, uno stadio finale di BF, o altre apparecchiature che richiedano un segnale di BF. Questo semplice Generatore in grado di fornire una qualsiasi frequenza compresa tra i 20 Hz ed i 20.000 Hz, risolverà i vostri problemi.

Ogni anno migliaia di giovani studenti scelgono come hobby l'elettronica, una disciplina che oltre a presentare un indiscutibile fascino non richiede inizialmente una complessa strumentazione.

Sono sufficienti infatti un saldatore, un tester e le istruzioni contenute in una valida rivista specializzata, per realizzare in poche ore un ricevitore per ascoltare musica e suoni, oppure un amplificatore Hi-Fi, un automatismo per accendere o spegnere una luce, un antifurto per la propria casa o auto, un apparecchio elettromedicale o anche un piccolo trasmettitore per inviare nello spazio dei messaggi che verranno ascoltati a diverse centinaia o migliaia di chilometri.

L'elettronica non ammette errori e se qualche volta ci si trova di fronte ad un insuccesso la responsabilità potrà essere soltanto vostra, perchè magari avrete inserito un componente difettoso, eseguito una saldatura imperfetta o scelto uno schema errato.

Poichè sappiamo che un insuccesso iniziale può demoralizzare chi per la prima volta monta un qualsiasi progetto di elettronica, è nostro preciso intento evitare che ciò accada ed è per questo che oltre a cercare di fornirvi delle descrizioni semplici e complete, facciamo montare i nostri kits, prima di pubblicarli, a giovani studenti così che se questi incontrano delle difficoltà possiamo eliminarle.

Rimangono perciò due sole incognite: quella delle **saldature**, in quanto non ci è dato sapere come verranno saldati i vari componenti dai singoli lettori e quella rappresentata dagli **errori tipografici**.

Questi ultimi non sono presenti solo nella nostra rivista, ma in tutti i testi che passano attraverso una tipografia.

Purtroppo tali errori si scoprono solo a rivista stampata, quindi per evitare che siano la causa di eventuali insuccessi, sul **retro** del cartoncino in cui è racchiuso il kit **riportiamo l'eventuale correzione** (quindi verificate sempre la presenza o meno di

note), poi sul primo numero raggiungibile redigiamo l'errata corrige.

Detto questo, ci rivolgiamo a tutti quei giovani che, appassionati di elettronica, ancora non possiedono un **Generatore di BF**, indispensabile per provare e collaudare qualsiasi apparecchiatura di BF.

Abbiamo cercato di realizzare questo progetto nel modo più semplice, senza comunque pregiudicarne le caratteristiche, infatti una volta tarato genera un'onda sinusoidale con un'**ampiezza massima** di **10 volt picco/picco** (5 volt positivi e 5 volt negativi) e con una **distorsione** minore dell'**1%**.

Un commutatore a slitta consente di ottenere queste tre bande di frequenze:

- **Frequenze BASSE da 20 Hz a 220 Hz**
- **Frequenze MEDIE da 200 Hz a 2.200 Hz**
- **Frequenze ACUTE da 2.000 Hz a 22.000 Hz**

SCHEMA ELETTRICO

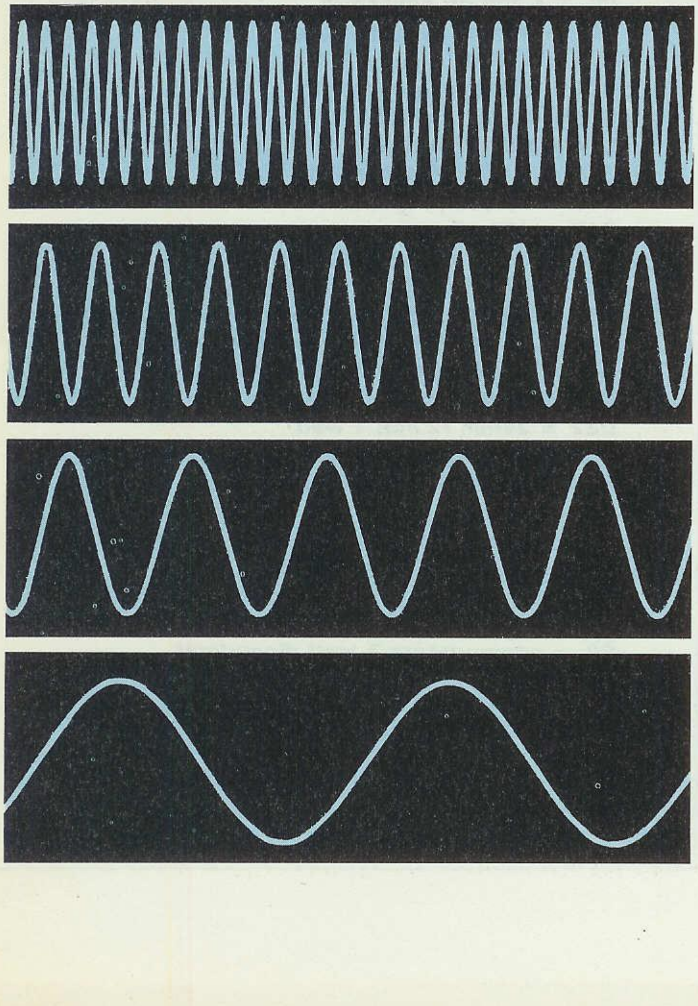
Per realizzare questo Generatore di BF sono necessari un integrato TL.082, un Fet e ovviamente uno stadio di alimentazione.

Metà dell'integrato, più precisamente l'operazionale che nello schema elettrico di fig.1 abbiamo siglato IC1/A, lo sfruttiamo per realizzare un **oscillatore a ponte di Wien**.

Alimentando questo oscillatore con una tensione **duale**, si riesce ad ottenere dalla sua uscita un'onda sinusoidale, composta da una semionda **positiva di 5 volt** rispetto alla massa e da una semionda **negativa di 5 volt** sempre rispetto a massa (vedi fig. 3).

Per evitare che al modificarsi della frequenza l'onda sinusoidale vari in **ampiezza** e che la sua **distorsione** superi un valore dell'**1%**, è necessario controllare il **guadagno** dell'operazionale.

GENERATORE di BF



Questo circuito di controllo automatico del guadagno lo abbiamo realizzato con un fet (vedi FT1) tipo MPF.102.

Come abbiamo evidenziato nello schema elettrico, il segnale di BF prelevato dal piedino di uscita 7 dell'operazionale IC1/A viene raddrizzato dal diodo DS1, in modo da ottenere una tensione negativa che verrà applicata ai capi del trimmer R4.

Dal cursore di questo trimmer la tensione raggiungerà, tramite la resistenza R5, il Gate del Fet FT1.

Poichè il terminale Drain di questo Fet è collegato tramite la R8 al piedino **invertente 6** dell'operazionale IC1/A, il Fet si comporterà come se su questo piedino fosse applicata una **resistenza variabile**.

In pratica, se l'ampiezza del segnale sinusoidale tendesse ad aumentare, il diodo DS1 raddrizzerà una maggior tensione negativa che, polarizzando maggiormente il Gate del fet, aumenterà la propria resistenza interna Drain-Source con conseguente riduzione del guadagno di IC1/A.

Se invece l'ampiezza del segnale sinusoidale tendesse ad abbassarsi, il diodo DS1 raddrizzerà una minor tensione negativa che, polarizzando meno il Gate del fet, ridurrà la propria resistenza interna Drain-Source con conseguente aumento del guadagno di IC1/A.

Pertanto, questo fet ci permetterà di avere in usci-

ta un segnale sinusoidale ad ampiezza costante di **10 volt picco-picco** su tutta la gamma di lavoro, cioè da 20 Hz a 22.000 Hz.

Poichè ci rivolgiamo ai giovani, sarà utile precisare che dei due piedini d'ingresso presenti in un amplificatore operazionale quello contrassegnato dal segno **negativo** (vedi piedini 6 di IC1/A e 2 di IC1/B) si chiama **ingresso invertente** e quello contrassegnato dal segno **positivo** (vedi piedino 5 di IC1/A e 3 di IC1/B) **ingresso non invertente**.

Se volete saperne di più sugli amplificatori operazionali, prendete le riviste n.78 e n.79 (vol.14 e vol.15) e rileggete gli articoli dedicati a questo integrato.

Per ottenere tutta la gamma di frequenze richieste, è sufficiente ruotare da un estremo all'altro il **doppio** potenziometro R10/A-R10/B.

La capacità che applicheremo in parallelo a R10/A ed in serie a R10/B, tramite il doppio commutatore S2/B-S2/A, ci permette di scegliere le frequenze che desideriamo ottenere, di generare cioè frequenze Basse-Medie-Acute.

Poichè alcuni si potrebbero chiedere quale sia la formula richiesta per determinare il valore di frequenza, vi consigliamo di usare la seguente:

Hz = 1.000.000 : (6,28 x R x C)

Il valore di **R**, cioè della **resistenza** R10/A o R10/B, deve risultare in **megaohm**, pertanto tutti i valori in **ohm** li dovremo dividere per 1.000.000.

Il valore di **C**, cioè del **condensatore** da applicare in serie (vedi C9-C10) o in parallelo (vedi C15-C16) al potenziometro, deve risultare in **picofarad**.

Per controllare se effettivamente la prima banda dei Bassi copre da **20 Hz a 220 Hz**, dovremo sommare il valore delle due capacità C15-C16 in quanto poste in parallelo e così facendo otterremo:

68.000 + 4.700 = 72.700 pF

Sommeremo quindi il valore del potenziometro R10/A = 100.000 ohm al valore della resistenza R11 = 10.000 ohm perchè posta in serie e così facendo otterremo:

100.000 + 10.000 = 110.000 ohm

Poichè questo valore ci serve in **megaohm**, lo dovremo dividere per 1.000.000, per cui otterremo:

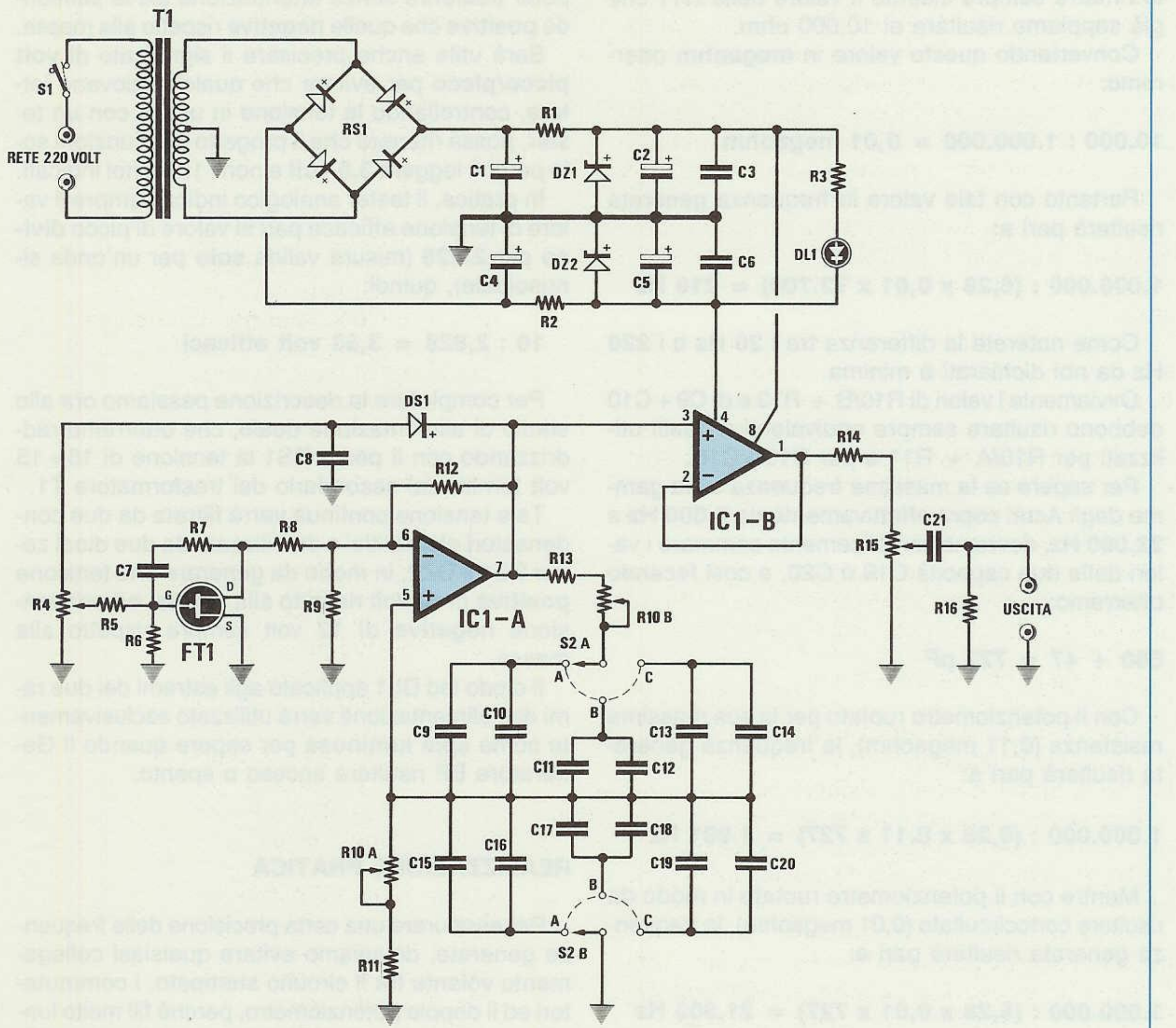
110.000 : 1.000.000 = 0,11 megaohm

Pertanto con il potenziometro ruotato per la sua massima resistenza, la frequenza generata risulterà pari a:

1.000.000 : (6,28 x 0,11 x 72.700) = 19,91 Hz

ELENCO COMPONENTI LX.991

R1 = 680 ohm 1/4 watt
R2 = 680 ohm 1/4 watt
R3 = 2.200 ohm 1/2 watt
R4 = 100.000 ohm trimmer
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 1 megaohm 1/4 watt
R7 = 1 megaohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 100.000 ohm pot. lin. doppio
R11 = 10.000 ohm 1/4 watt
R12 = 2.200 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
R14 = 100 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm pot. log.
R16 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 470 mF elettr. 25 volt
C2 = 100 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 470 mF elettr. 25 volt
C5 = 100 mF elettr. 25 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 10.000 pF poliestere
C8 = 470.000 pF poliestere
C9 = 4.700 pF poliestere
C10 = 68.000 pF poliestere
C11 = 470 pF a disco
C12 = 6.800 pF poliestere
C13 = 47 pF a disco
C14 = 680 pF a disco
C15 = 4.700 pF poliestere
C16 = 68.000 pF poliestere
C17 = 470 pF a disco
C18 = 6.800 pF poliestere
C19 = 47 pF a disco
C20 = 680 pF a disco
C21 = 22 mF elettr. 100 volt non polarizz.
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DZ1 = zener 12 volt 1 watt
DZ2 = zener 12 volt 1 watt
DL1 = diodo led
FT1 = fet tipo MPF.102
IC1 = TL.082
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
T1 = trasform. 15 watt (n.TN01.31)
sec. 15+15 volt 0,5 amper
S1 = interruttore
S2 = commutatore 3 tasti dipendenti



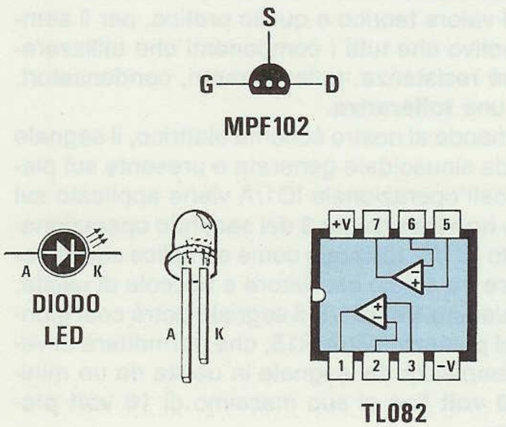


Fig.1 Schema elettrico del generatore di segnali sinusoidali di BF e connessioni dell'integrato TL.082 visto da sopra e del fet MPF.102 visto da sotto, cioè dal lato in cui i terminali fuoriescono dal corpo. NOTA: Il commutatore S2/A-S2/B lo abbiamo disegnato "rotativo" solo per rendere più comprensibile lo schema; in realtà tale commutatore è a slitta (vedi fig.6).

Se ruoteremo questo potenziometro in modo da **cortorcircuitare** tutta la sua resistenza, nel circuito rimarrà sempre inserito il valore della R11 che già sappiamo risultare di 10.000 ohm.

Convertendo questo valore in **megaohm** otterremo:

10.000 : 1.000.000 = 0,01 megaohm

Pertanto con tale valore la frequenza generata risulterà pari a:

1.000.000 : (6,28 x 0,01 x 72.700) = 219 Hz

Come noterete la differenza tra i **20 Hz** e i **220 Hz** da noi dichiarati è minima.

Ovviamente i valori di R10/B + R13 e di C9 + C10 debbono risultare sempre equivalenti a quelli utilizzati per R10/A + R11 e per C15 + C16.

Per sapere se la massima frequenza sulla gamma degli Acuti copre effettivamente da **2.000 Hz** a **22.000 Hz**, dovremo semplicemente sommare i valori delle due capacità C19 e C20, e così facendo otterremo:

680 + 47 = 727 pF

Con il potenziometro ruotato per la sua massima resistenza (0,11 megaohm), la frequenza generata risulterà pari a:

1.000.000 : (6,28 x 0,11 x 727) = 1.991 Hz

Mentre con il potenziometro ruotato in modo da risultare cortocircuitato (0,01 megaohm), la frequenza generata risulterà pari a:

1.000.000 : (6,28 x 0,01 x 727) = 21.903 Hz

Ovviamente si riscontrerà sempre una differenza tra il valore teorico e quello pratico, per il semplice motivo che tutti i componenti che utilizzeremo, cioè resistenze, potenziometri, condensatori, hanno una **tolleranza**.

Ritornando al nostro schema elettrico, il segnale dell'onda sinusoidale generata e presente sul piedino 7 dell'operazionale IC1/A viene applicato sul piedino **non invertente 3** del secondo operazionale siglato IC1/B, utilizzato come semplice stadio **separatore** tra stadio oscillatore e boccole di uscita.

Dal piedino 1 di IC1/B il segnale potrà così giungere sul potenziometro R15, che permetterà di variare l'ampiezza del segnale in uscita da un minimo di **0 volt** fino al suo massimo di **10 volt picco/picco**.

Desideriamo far notare che il condensatore elettrolitico C21 applicato tra il cursore di questo potenziometro e le boccole d'uscita, è del tipo **non polarizzato** (cioè i suoi terminali sono unipolari), per poter trasferire senza attenuazione sia le semionde **positive** che quelle **negative** rispetto alla massa.

Sarà utile anche precisare il significato di **volt picco/picco** per evitare che qualche giovane lettore, controllando la tensione in uscita con un tester, possa ritenere che il progetto non funzioni solo perchè leggerà **3,5 volt** e non i 10 da noi indicati.

In pratica, il tester analogico indica sempre il valore di tensione efficace pari al valore di picco **diviso** per **2,828** (misura valida **solo** per un'onda sinusoidale), quindi:

10 : 2,828 = 3,53 volt efficaci

Per completare la descrizione passiamo ora allo stadio di alimentazione duale, che otterremo raddrizzando con il ponte RS1 la tensione di 15 + 15 volt fornita dal secondario del trasformatore T1.

Tale tensione continua verrà filtrata da due condensatori elettrolitici e stabilizzata da due diodi zener DZ1 e DZ2, in modo da generare una tensione **positiva** di 12 volt rispetto alla massa, ed una tensione **negativa** di 12 volt sempre rispetto alla massa.

Il diodo led DL1 applicato agli estremi dei due rami dell'alimentazione verrà utilizzato esclusivamente come **spia luminosa** per sapere quando il Generatore BF risulterà acceso o spento.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per assicurare una certa precisione delle frequenze generate, dovevamo evitare qualsiasi collegamento volante tra il circuito stampato, i commutatori ed il doppio potenziometro, perchè fili molto lunghi o peggio ancora attorcigliati avrebbero modificato la frequenza di lavoro per l'inserimento di capacità parassite non richieste.

Quindi per questo progetto abbiamo scelto dei commutatori a slitta ed un doppio potenziometro lineare con terminali da saldare direttamente sul circuito stampato.

Una volta in possesso del circuito stampato siglato LX.991, potrete iniziare a montare tutti i componenti disponendoli come visibile in fig. 6.

Anche se è possibile iniziare ad inserire un componente anzichè un altro, vi consigliamo di procedere in questo ordine.

Inserite lo zoccolo per l'integrato TL082 e, dopo averne saldati tutti i piedini, saldate tutte le resistenze controllandone il codice dei colori per evitare di inserire valori errati.

Il corpo di tutte le resistenze lo dovrete appoggiare direttamente sullo stampato, quindi con un

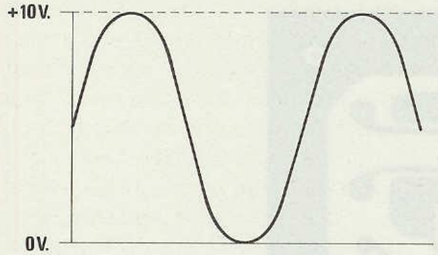


Fig.2 Da un generatore di BF è possibile prelevare un segnale sinusoidale totalmente "positivo", cioè la semionda inferiore parte da 0 volt e sale di valore fino a raggiungere il suo picco massimo che, in questo esempio, è di 10 volt.

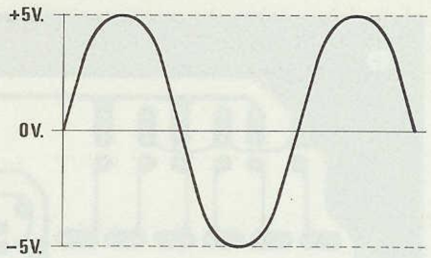


Fig.3 Dal nostro generatore esce invece un'onda sinusoidale composta da una semionda "negativa" (da 0 a -5 volt) e da una semionda "positiva" (da 0 a +5 volt), quindi più idonea a controllare qualsiasi preamplificatore o finale di BF.

paio di tronchesine dovrete tagliare la parte eccedente dei terminali che fuoriesce dal lato inferiore dello stampato.

Passando ai diodi, precisiamo che il diodo DS1 in vetro andrà collocato in modo che la **fascia gialla** presente su un solo lato del suo corpo risulti rivolta verso il basso (vedi in fig. 6).

I diodi zener, da noi siglati DZ1 e DZ2, andranno collocati con la **fascia bianca** (a volte questa fascia può essere color argento) sempre rivolta verso il basso, cioè verso il commutatore a slitta.

Se invertirete la polarità di uno di questi diodi il progetto non funzionerà.

I successivi componenti che vi consigliamo di montare sono i condensatori ceramici ed i poliestere, e poichè ci rivolgiamo ai giovani sarà bene precisare che le capacità incise sul loro corpo vengono talora espresse in modo diverso da quello trascritto nell'elenco componenti:

47 pF stampigliato 47
470 pF stampigliato 470 o 471
680 pF stampigliato 680 o 681
4.700 pF stampigliato 4n7 o .0047
6.800 pF stampigliato 6n8 o .0068
10.000 pF stampigliato 10n o .01
68.000 pF stampigliato 68n o .068
100.000 pF stampigliato .1 o u1
470.000 pF stampigliato .47 o u47

Proseguendo nel montaggio, inserirete il trimmer R4, il ponte raddrizzatore RS1, controllando che i terminali +/- risultino posizionati come disegnato sullo schema pratico di fig. 6.

Non ha alcuna importanza che il suo corpo anzichè avere la forma di mezzaluna sia rotondo oppure quadrato, quello che più conta è rispettare la polarità dei due terminali.

Dopo il ponte potrete inserire i quattro condensatori elettrolitici C1-C2-C4-C5, facendo bene attenzione che il terminale **positivo** risulti rivolto verso il commutatore a slitta.

Spesso in questi condensatori viene indicato il solo terminale **negativo**, comunque in caso di dubbio sappiate che il terminale positivo risulta sempre più lungo rispetto a quello negativo.

Il solo condensatore elettrolitico orizzontale C21, non essendo polarizzato, potrà essere inserito indifferentemente in un senso o nell'altro.

A questo punto potrete inserire il fet FT1, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il trimmer R4.

Non dovrete accorciare i terminali di questo fet, quindi il suo corpo rimarrà sollevato dallo stampato per l'intera lunghezza dei suoi terminali.

A questo punto potrete inserire il commutatore a slitta a tre pulsanti, rivolgendo il lato del suo corpo ricoperto da un sottile trafilato di alluminio verso il circuito stampato.

Infatti, osservando la fig. 6. noterete che sulla parte superiore di questi commutatori (vedere vicino alle molle di S2) non è presente tale trafilato di alluminio, ma solo la plastica di colore nero.

Prima di saldare i terminali di questi commutatori, premetene il corpo sullo stampato per evitare che possa rimanere sollevato da uno dei due lati.

In corrispondenza del lato destro dello stampato inserirete il doppio potenziometro R10 e, dopo averne saldati i terminali, salderete un sottile filo di rame tra la pista di massa dello stampato (vedi foro posto sulla destra del corpo) ed il corpo metallico del potenziometro.

Ultimati questi collegamenti potrete inserire nel-

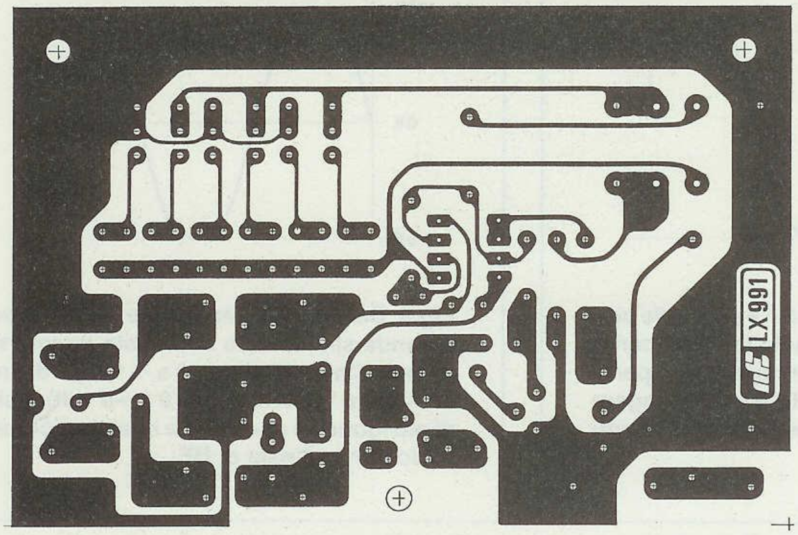
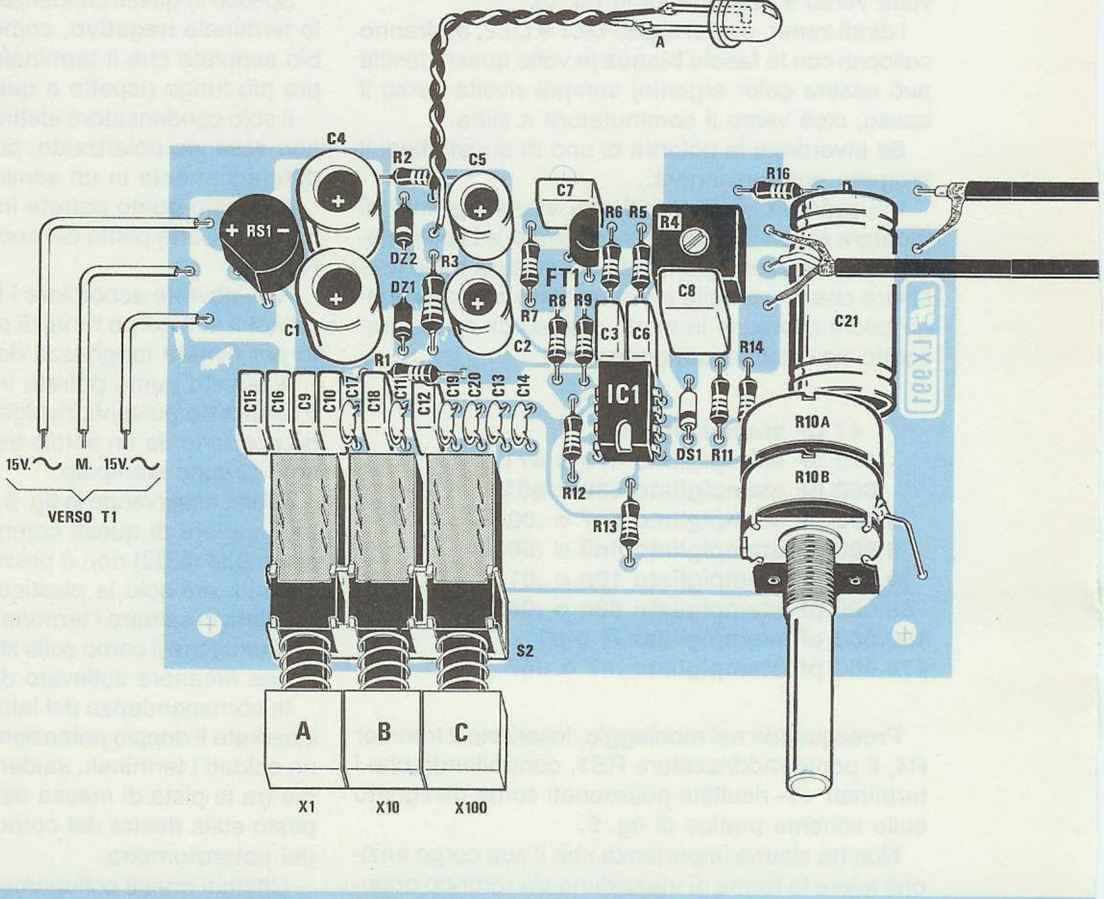


Fig.4 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, del circuito stampato LX.991 necessario per realizzare questo semplice ma preciso Generatore di BF.



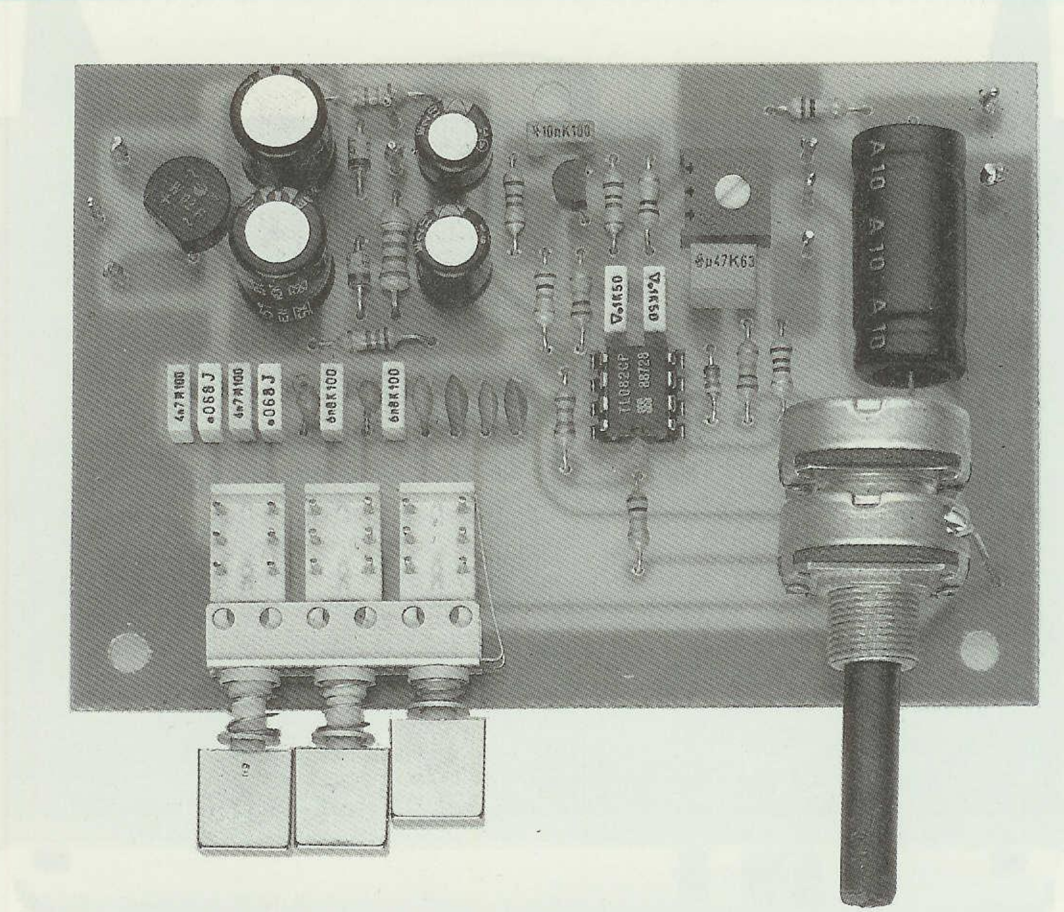


Fig.5 In questa foto potete vedere un Generatore di BF che abbiamo fatto montare ad un giovane studente per verificare quali difficoltà avrebbe incontrato. Il circuito ha funzionato subito, anche se pur avendo letto l'articolo questo giovane ha erroneamente rivolto il "trafilato di alluminio" del commutatore a slitta in alto anzichè in basso (vedi fig.6).

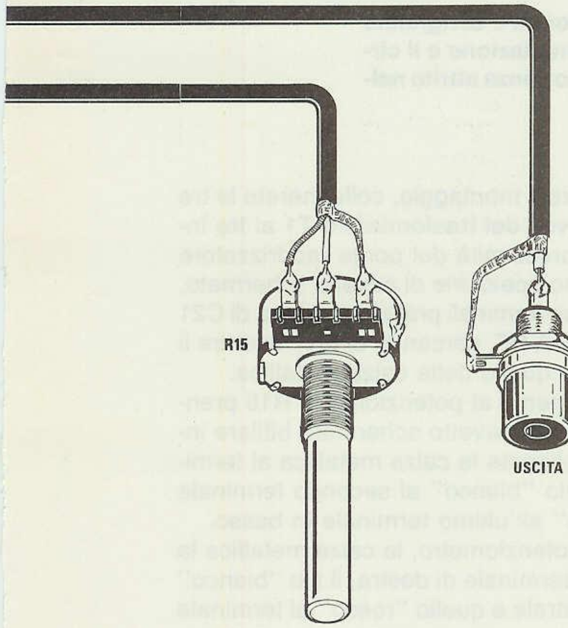


Fig.6 Schema pratico di montaggio del Generatore di BF. Non dimenticatevi di collegare a massa le carcasse metalliche dei due potenziometri R10 e R15. In questo disegno si noterà anche che il "trafilato di alluminio" del commutatore a slitta è rivolto verso lo stampato e non alla rovescia come visibile nella foto di fig.5.

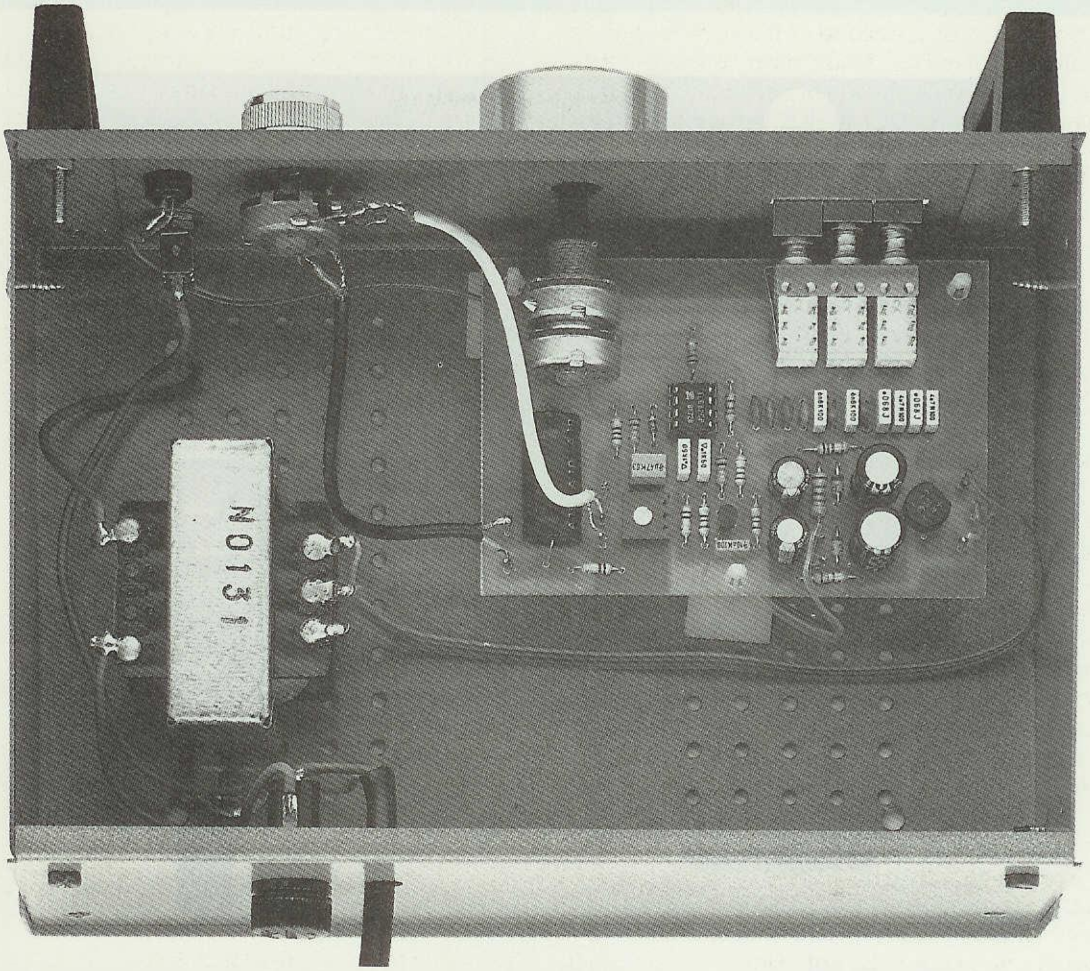


Fig.7 All'interno del mobile metallico completo di mascherina forata e serigrafata (vedi foto all'inizio dell'articolo) fisserete il trasformatore di alimentazione e il circuito stampato, controllando che i tasti del commutatore scorrano senza attrito nelle asole del pannello frontale.

lo zoccolo l'integrato TL.082, rivolgendo la tacca di riferimento verso la resistenza R13.

Facciamo presente che la tacca di riferimento può essere rappresentata da un incavo a **U** oppure da una piccola **o** posta lateralmente al piedino 1.

A questo punto potrete prendere il mobile e fissare sul suo pannello frontale la presa d'uscita, l'interruttore di rete, il diodo led che fisserete con una goccia di collante ed il potenziometro R15.

Poichè il perno del potenziometro R15 ha una lunghezza esagerata, prima di fissarlo dovrete accorciarlo quanto basta per tenere la manopola distanziata dal pannello di un solo millimetro.

All'interno del mobile fisserete il trasformatore di alimentazione, infine il circuito stampato, controllando che le tre manopole del commutatore a slitta S2 risultino ben centrate all'interno dell'asola del pannello frontale.

Per completare il montaggio, collegherete le tre uscite 15-M-15 volt del trasformatore T1 ai tre ingressi posti in prossimità del ponte raddrizzatore RS1, poi con uno spezzone di cavetto schermato, collegherete i due terminali presenti a destra di C21 alla presa USCITA BF, cercando di non invertire il filo centrale con quello della calza metallica.

Per il collegamento al potenziometro R15 prendete lo spezzone di cavetto schermato bifilare inserito nel kit, collegate la calza metallica al terminale in alto, il filo "bianco" al secondo terminale e quello "rosso" all'ultimo terminale in basso.

Dal lato del potenziometro, la calza metallica la collegherete al terminale di destra, il filo "bianco" al terminale centrale e quello "rosso" al terminale di sinistra.

Il terminale di destra del potenziometro a cui risulta collegata la calza metallica, lo dovrete colle-

gare con un corto spezzone di filo di rame anche alla carcassa metallica dello stesso potenziometro.

Con un filo bifilare dovrete ora collegare i due terminali del diodo led DL1 ai due terminali presenti sullo stampato in prossimità del condensatore C5.

Poichè i terminali di questo diodo sono polarizzati (il terminale più lungo è l'Anodo e quello più corto il Catodo), se li invertirete il diodo non si accenderà.

Una volta fissate sui potenziometri le due manopole e collegato al primario del trasformatore T1 il cordone di rete, il vostro oscillatore sarà pronto per essere usato.

TARATURA

Se disponete di un oscilloscopio la taratura di questo circuito risulterà semplicissima, perchè sarà sufficiente collegare tale strumento all'uscita del Generatore, ruotare al massimo il potenziometro **R15**, scegliere una qualsiasi frequenza e tarare il trimmer **R4** fino ad ottenere un segnale con un'ampiezza massima di **10 volt picco-picco**.

Poichè la maggior parte dei lettori possederà un solo **tester**, per tararlo con questo solo strumento dovrete procedere come segue:

1° - Predisponete il vostro tester sulla misura **volt alternati** con portata fondo scala 5-10 volt;

2° - Collegate il tester all'uscita del Generatore, poi ruotate per il suo massimo il potenziometro **R15**;

3° - Premete il pulsante **A = x1** in modo da generare le frequenze delle note Basse da 20 a 200 Hz, poi ruotate il potenziometro della sintonia sui **100 Hz** circa. È necessario effettuare la taratura su tale gamma perchè molti tester non riescono a raddrizzare frequenze superiori a 400-500 Hz;

4° - Acceso il Generatore, ruotate il trimmer **R4** fino a leggere sul tester una tensione efficace di **3,5 volt**.

Ottenuta questa tensione, il vostro Generatore risulta già tarato e pronto per l'uso.

Facciamo presente che se aumenterete l'ampiezza della tensione in uscita, aumenterà pure la distorsione, mentre se ridurrete la tensione su un valore di 3,3-3,2 volt, la distorsione potrà scendere anche sotto valori dello **0,8%**.

Riteniamo comunque che per un uso "standard" sia più che accettabile l'**1%**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo Generatore LX.991, cioè circuito stampato, integrato, fet, resistenze, condensatori, potenziometri, manopole, commutatore a slitta, trasformatore TN01.31 (escluso il solo mobile) .... L. 42.000

Il solo mobile MO.991 con pannello forato e serigrafato .... L. 30.000

Il solo circuito stampato LX.991 .... L. 3.700

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

PER TUTTI COLORO che hanno costruito il nostro SISMOGRAFO

Molti lettori ed insegnanti di Istituti Tecnici che hanno realizzato con successo il nostro **sismografo**, ogniqualvolta registrano un terremoto ci telefonano per sapere dove si è verificato, poichè non sempre radio e televisione ne danno notizia.

Degli ultimi fenomeni sismici verificatosi in Sudan - Giappone - Romania - Russia Orientale, Iran, la TV ha reso noto solo quello della Romania e dell'Iran.

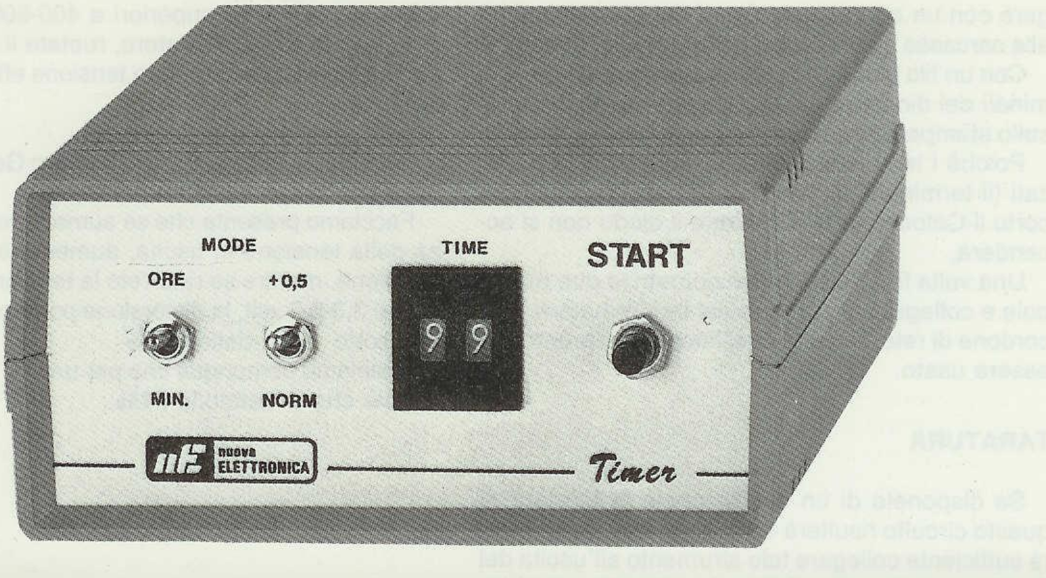
Alcuni lettori inoltre ci hanno manifestato il desiderio di contattare altri possessori del nostro sismografo, per stabilire con essi un proficuo scambio di informazioni e di notizie.

Essendoci però impossibile fornire indirizzi o numeri telefonici senza specifica autorizzazione da parte degli interessati, invitiamo tutti coloro che lo desiderassero a corredare il proprio indirizzo e numero telefonico con una esplicita dichiarazione e vi assicuriamo che li pubblicheremo sul primo numero raggiungibile della rivista.

Per iniziare, indichiamo il primo nominativo autorizzato:

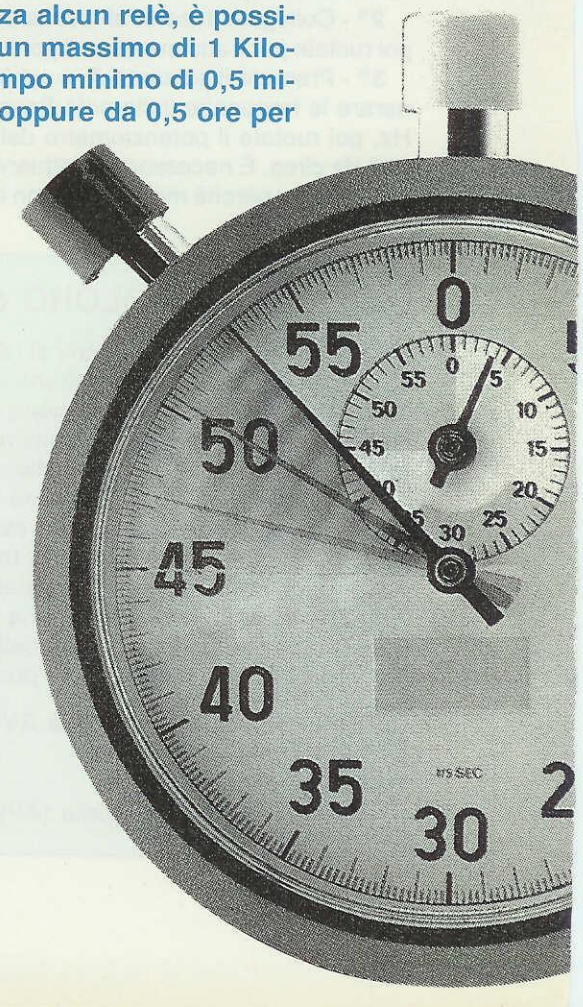
Radioclub Costa Adriatica AVIS
c/o Cangini Vittorio
Via A. Costa 2/a
63018 Porto Sant'Elpidio (AP)

Telefonare dopo le ore 21.00 al n.0734-991597
oppure via TeleFax al n. 0734-909571



TEMPORIZZATORE

All'uscita di questo temporizzatore che non utilizza alcun relè, è possibile collegare carichi induttivi o resistivi fino ad un massimo di 1 Kilowatt. Questo circuito permette di partire da un tempo minimo di 0,5 minuti per raggiungere un massimo di 99,5 minuti, oppure da 0,5 ore per raggiungere un massimo di 99,5 ore.



Un temporizzatore che fornisca in uscita una tensione di 220 volt, in grado di alimentare dei carichi fino ad un massimo di 1 Kilowatt e che, partendo da un tempo di 30 secondi, riesca a raggiungere un massimo di **4 giorni** e 3 ore e mezzo, potrà esservi utile per svariate applicazioni.

Ad esempio lo potrete utilizzare per spegnere automaticamente le insegne del vostro negozio dopo 3-4-5 ore dalla vostra partenza, senza dover ritornare in città per spegnerle manualmente.

Se invece desiderate fare delle applicazioni con un apparecchio elettromedicale o per abbronzatura per un tempo massimo di 30 minuti, sarà sufficiente che impostiate il numero 30 sui due commutatori digitali ed avrete la certezza che, trascorso questo periodo di tempo, l'apparecchio non verrà più alimentato.

Se vi addormentate spesso con la TV o la radio accesa, consumando inutilmente della corrente e correndo il rischio di provocare incendi, potrete alimentare tali apparecchi con questo temporizzatore programmandolo per uno spegnimento automatico dopo 2 ore.

Poichè è possibile programmarlo anche per tempi brevi, cioè 0,5 - 1 - 1,5 - 2 ecc. minuti fino ad un massimo di 99,5 minuti, questo temporizzatore potrà essere utilizzato per lo spegnimento automatico delle luci di una scala, di un giardino, di un garage, ecc.

Questo progetto potrà risultare ancora utile per alimentare una lampada per cancellare le Eprom, oppure un caricabatterie o delle pile al nichel cadmio.

Un'altra utilizzazione può essere quella di dotare di tale temporizzatore un tostapane che ne sia sprovvisto.

Potremmo continuare ad elencarvi tante altre possibili applicazioni, ma riteniamo che vi interessi maggiormente conoscere le caratteristiche di questo circuito per poterle adattare alle vostre peculiari esigenze.

SCHEMA ELETTRICO

Come è possibile vedere in fig. 2 per realizzare questo temporizzatore occorrono solo due integrati, un diodo Triac e due commutatori binari per impostare i tempi.

Non è previsto nessun trasformatore di alimentazione, in quanto il circuito funziona direttamente con la tensione di rete a **220 volt** e a questo proposito dobbiamo far presente che tutti i componenti presenti nel circuito stampato sono direttamente collegati ai **220 volt**, perciò **non dovrete toccarli** perchè potrebbe risultare rischioso.

In tale schema, l'integrato IC2 un SAB.0529 della Siemens è il cuore di tutto il sistema.

Nello schema a blocchi di fig. 3 si può vedere come internamente a questo integrato SAB.0529, oltre allo stadio alimentatore, siano presenti diversi

a 220 VOLT con TRIAC

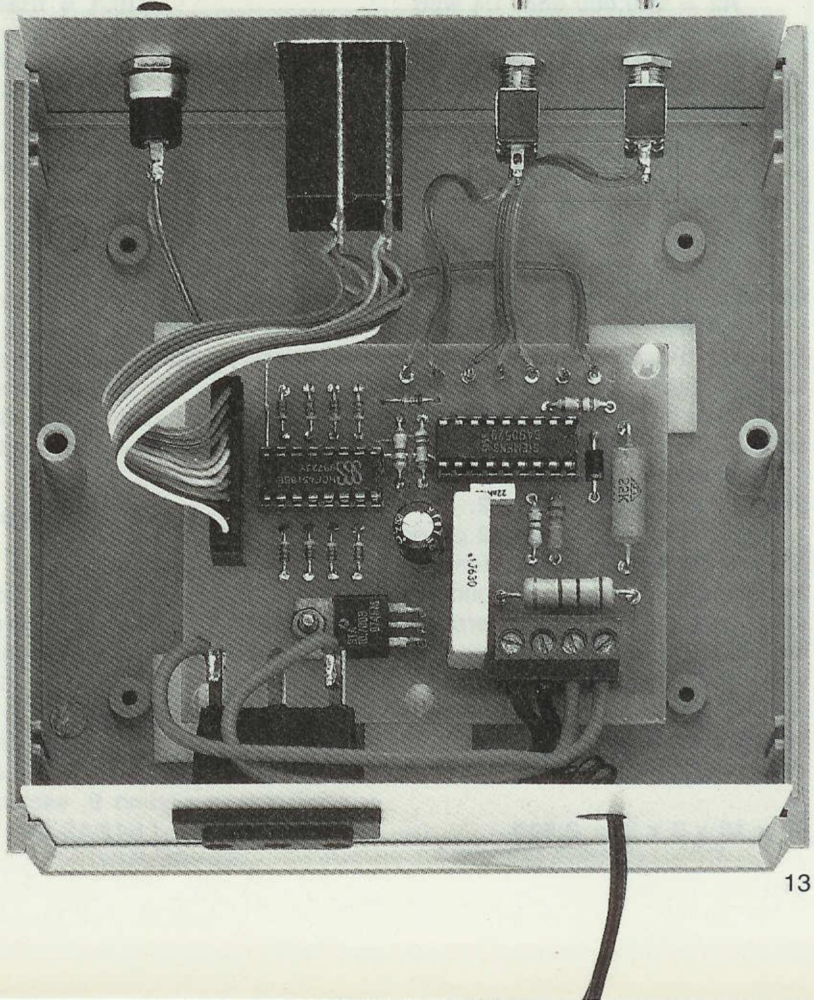


Fig.1 Foto dell'interno del mobile. Sul pannello posteriore fisserete una presa femmina dei 220 volt, mentre sul pannello frontale il doppio commutatore digitale, i due deviatori ed il pulsante di Start (vedi foto a sinistra).

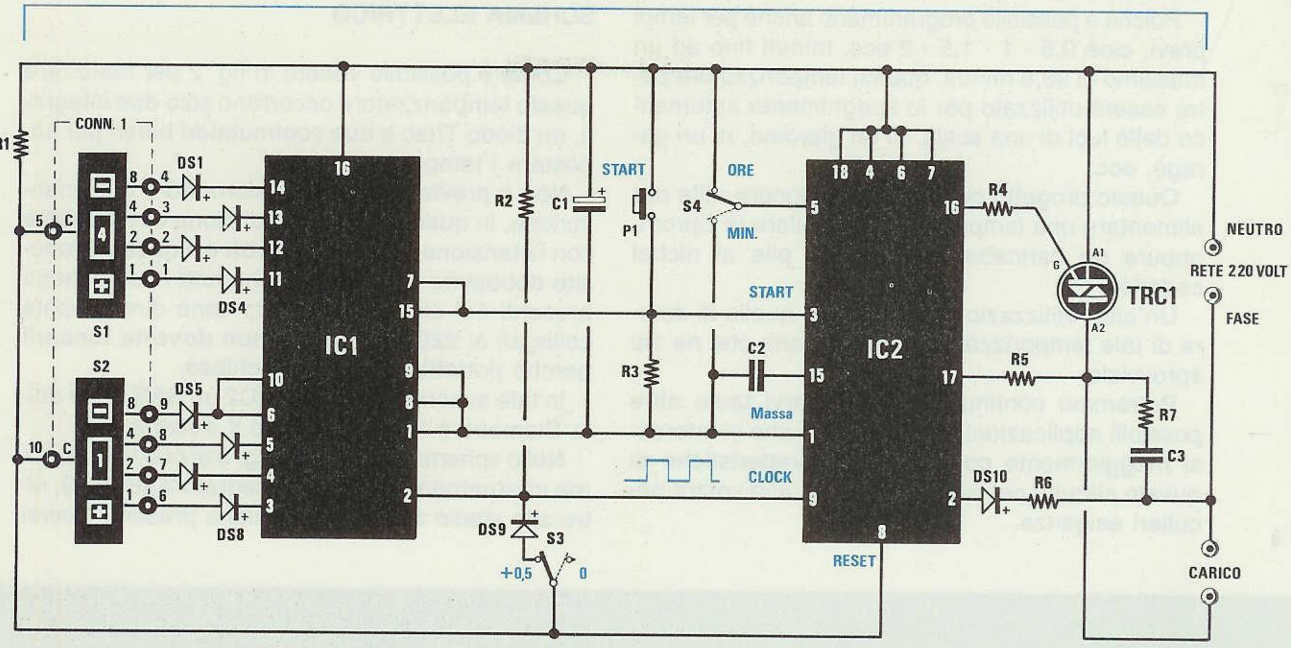


Fig.2 Schema elettrico del temporizzatore alimentato direttamente dalla rete a 220 volt.

ELENCO COMPONENTI LX.974

R1 = 220.000 ohm 1/4 watt
R2 = 220.000 ohm 1/4 watt
R3 = 220.000 ohm 1/4 watt
R4 = 47 ohm 1/4 watt
R5 = 150.000 ohm 1/4 watt
R6 = 22.000 ohm 2 watt
R7 = 100 ohm 2 watt
C1 = 220 mF elettr. 25 volt
C2 = 22.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere 630 volt
DS1-DS9 = diodi tipo 1N.4150
DS10 = diodo tipo 1N.4007
TRC1 = triac tipo 600 volt 8 amper
IC1 = CD.4518
IC2 = SAB.0529
S1 = commutatore binario
S2 = commutatore binario
S3 = deviatore
S4 = deviatore
P1 = pulsante

stadi divisori che utilizzano come frequenza di clock i **50 Hz** della rete.

Il primo divisore x50 (vedi primo quadretto in basso) consente di ottenere in uscita una frequenza di **1 Hz**, ossia un'onda quadra con un periodo di **1 secondo**.

Dopo questo divisore ne troviamo altri quattro che dividono **x60 - x10 - x3 - x2**.

I tre divisori **x60 - x10 - x3** possono essere singolarmente esclusi nella catena delle divisioni se sui piedini 5 - 6 - 7 viene applicato un **livello logico 0** (il piedino interessato verrà collegato al piedino 1 di IC2), oppure inclusi se sugli stessi piedini viene applicato un **livello logico 1** (il piedino interessato verrà collegato al piedino 18 di IC2).

Se lasceremo inseriti tutti i divisori, otterremo una divisione totale di:

60 x 10 x 3 x 2 = 3.600

Poichè nell'ingresso di questa catena entra **1 impulso** al secondo, per contarne **3.600** occorrerà un tempo di **3.600 secondi**, vale a dire **1 ora**.

Se escluderemo il primo divisore x60 rimarranno i soli divisori **x10 - x3 - x2**, cioè otterremo una divisione totale di:

10 x 3 x 2 = 60

Pertanto, per contare **60 impulsi** saranno necessari **60 secondi** pari a **1 minuto**.

A questa catena di divisori ne segue una seconda di 5 divisori x2 collegati, tramite una Decodifica, ai piedini 10-11-12-13-14.

Come evidenziato nello schema elettrico, per il nostro circuito useremo solo l'impulso che esce dal piedino 9, escludendo quelli presenti sui piedini 10-11-12-13-14.

Per mettere in funzione questo contatore sarà sufficiente applicare sul piedino 3 un impulso positivo di Start.

Ogniqualvolta premeremo questo pulsante, sul piedino di uscita 16 sarà presente una serie di impulsi sincronizzati alla frequenza di 50 Hz, necessaria per eccitare il Gate di un diodo Triac per tutto il tempo programmato.

Compresa la funzione svolta da questo integrato, possiamo tornare al nostro schema elettrico di fig. 2.

Delle due boccole della tensione di rete a 220 volt, un capo andrà direttamente ai piedini 18-4-6-7 dell'integrato IC2, cioè del SAB.0529, e all'Anodo 1 del Triac, mentre l'altro capo al piedino 2 tramite la resistenza R6 ed il diodo DS10.

A questo piedino 2 risulta internamente collegato uno stadio alimentatore (vedi fig. 3), che servirà per fornire in uscita una tensione negativa stabilizzata di 6 volt, utile per alimentare il secondo integrato IC1.

Come già sappiamo, dal piedino 16 di IC2 preleveremo gli impulsi di eccitazione per il Gate del diodo Triac, mentre sul piedino 17 applicheremo, tramite la resistenza R5, la tensione alternata presente sull'uscita dell'Anodo 2 del Triac, per rivelare il passaggio dallo **zero** dell'onda sinusoidale a 50 Hz.

Il deviatore S4 collegato al piedino 5 di IC2, applicando sul divisore **x60** un livello logico **0** o un livello logico **1**, ci consentirà di ottenere tempi in **minuti** (piedino 5 collegato al piedino 1), oppure in **ore** (piedino 5 collegato al piedino 18).

Per programmare i tempi da **1** a **99 minuti** oppure da **1** a **99 ore** sfrutteremo il secondo integrato CD.4518 (vedi IC1) ed i due commutatori binari, che nello schema elettrico abbiamo siglato S1-S2.

Per programmare un tempo di **5 minuti** sarà sufficiente porre i due commutatori binari sul numero **05** e spostare il deviatore **S4** sulla posizione **minuti**.

Premendo il pulsante P1, automaticamente si ecciterà il diodo Triac ed il contatore inizierà a contare gli impulsi ad **1 Hz** forniti dal primo divisore x50 contenuto nell'integrato e per raggiungere tale tempo ne dovrà contare esattamente **300**.

Dal piedino 9 di IC2 uscirà **1 impulso ogni minuto** (oppure 1 impulso **ogni ora** se S4 è posto sulla posizione **ora**), che applicheremo sul piedino 2 del doppio contatore di IC1.

Questo doppio contatore, come è possibile vedere nello schema elettrico, dispone di 4 + 4 uscite (piedini 3-4-5-6 e 11-12-13-14), che si porteranno a **livello logico 1** secondo la tabella qui sotto riportata:

Impulsi entrata	Uscite			
	6-14	5-13	4-12	3-11
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	0	0	0	0

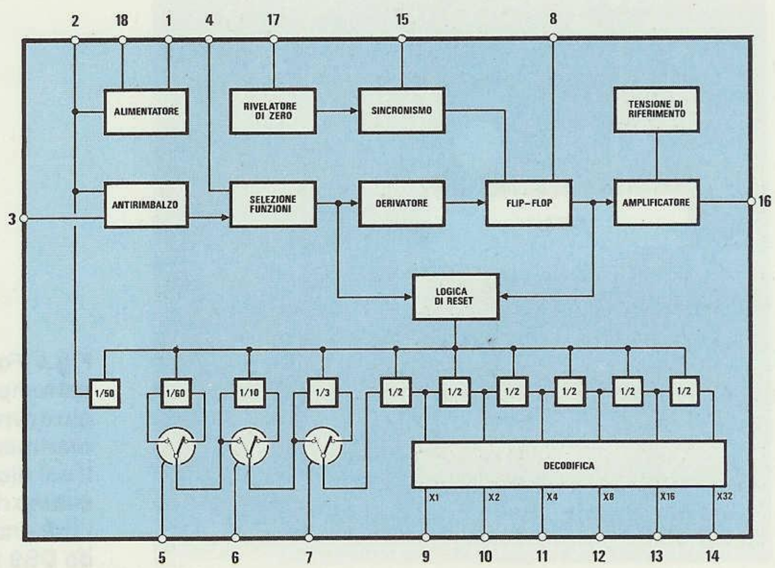


Fig.3 Schema a blocchi degli stadi contenuti all'interno dell'integrato SAB.0529. Gli stadi divisori presenti in questo integrato vi permetteranno di raggiungere tempi massimi di 99,5 minuti o 99,5 ore.

Applicando su queste uscite dei commutatori **binari**, sul terminale **C** otterremo un **livello logico 1**, solo quando i due contatori avranno conteggiato un numero di impulsi identico a quello impostato sui due commutatori binari.

Diversamente, sul terminale **C** sarà sempre presente un **livello logico 0**, perchè la tensione positiva fornita dalla resistenza R1, verrà cortocircuitata a **massa** dallo stesso integrato tramite i diodi DS1-DS2-DS3-DS4-DS5-DS6-DS7-DS8.

Pertanto, avendo impostato sui due commutatori il numero **05**, solo al quinto minuto sulle uscite **C** sarà presente un **livello logico 1** che, raggiungendo il piedino 8 di **reset** di IC2, disecciterà il Triac.

Ammesso che si imposti il numero **32**, solo quando sui due contatori presenti nell'integrato IC1 saranno giunti 32 impulsi pari a **32 minuti**, sul terminale **C** di S2/S1 troveremo un **livello logico 1** per il piedino **reset** di IC2.

Come già accennato, oltre ai **minuti** è possibile programmare dei tempi in **ore** spostando semplicemente il deviatore **S4** dalla posizione opposta alla precedente, cioè su **ore** anzichè su minuti.

Quindi impostando il numero 05 otterremo un tempo di **5 ore**, impostando il numero 32 otterremo un tempo di **32 ore**.

Poichè con i due commutatori potremo ottenere soltanto dei tempi fissi da 1-2-3-4 ecc. fino a 99 minuti, oppure da 1-2-3-4 ecc. fino a 99 ore, sapendo che per certe applicazioni potrebbe essere comodo disporre di tempi supplementari di mezzo minuto o mezz'ora, abbiamo aggiunto un secondo deviatore (vedi S3) che, collegando tra il piedino 8 ed il piedino di IC2 il diodo DS9, consentirà di ottenere questo **+0,5**.

Impostando sui due commutatori il numero **00**, potremo ottenere mezzo minuto o mezz'ora a seconda della posizione di S4.

Se imposteremo il numero **01** otterremo **1,5** minuti o **1,5** ore, se imposteremo il numero **32** otterremo **32,5** minuti o **32,5** ore.

In pratica, S3 sommerà **0,5** ai tempi impostati dai due commutatori binari.

Poichè tutto il circuito viene alimentato a 220 volt, molti si domanderanno se siamo certi che l'integrato C/Mos IC1 non si brucerà.

Come noterete, il piedino di alimentazione 8 di questo integrato non risulta collegato all'altro estremo della tensione dei 220 volt (filo di **Fase**, ma direttamente al piedino 1 di IC2 che, come abbiamo già precisato, eroga una tensione negativa di circa **6 volt** rispetto al filo **Neutro**.

Pertanto, questo integrato C/Mos risulta alimentato con una tensione di 6 volt filtrata dal condensatore elettrolitico C1.

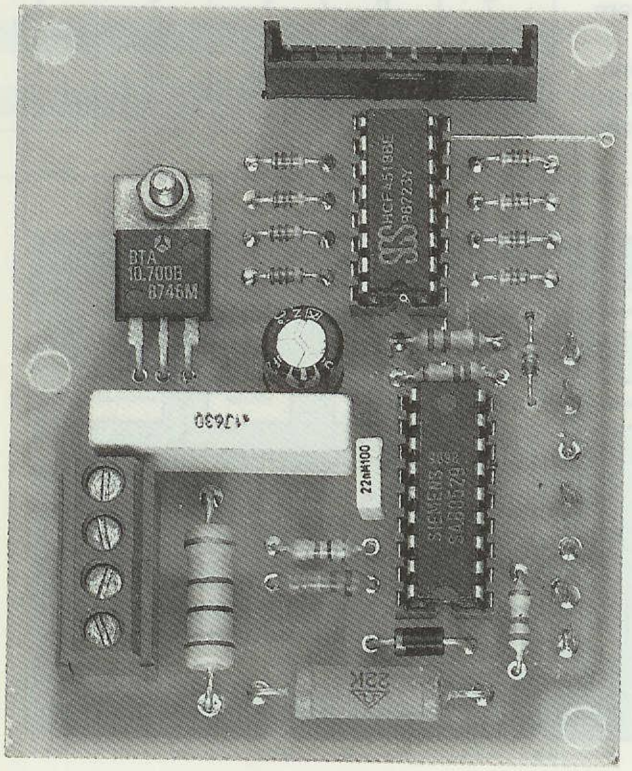


Fig.4 Foto notevolmente ingrandita del temporizzatore. In fase di montaggio dovrete controllare che le fasce di riferimento di colore GIALLO presenti sui diodi al silicio da DS1 a DS8, risultino rivolte tutte verso il corpo dell'integrato IC1, mentre quella del diodo DS9 verso l'alto (vedi fig. 5).

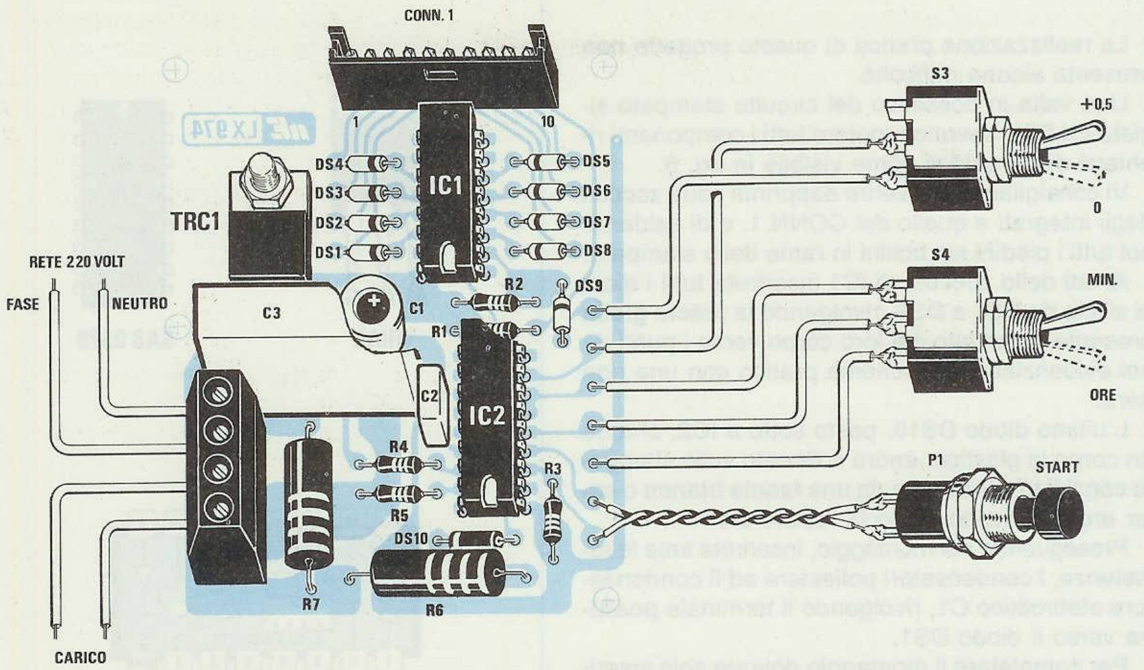


Fig.5 Schema pratico di montaggio dello stampato LX.974. Nel primo polo della morsettiera posta sulla sinistra dello stampato, inserirete il filo NEUTRO dei 220 volt e nel secondo polo il filo di FASE. Agli ultimi due poli (vedi Carico) collegherete l'apparecchio o il circuito che desidererete temporizzare.

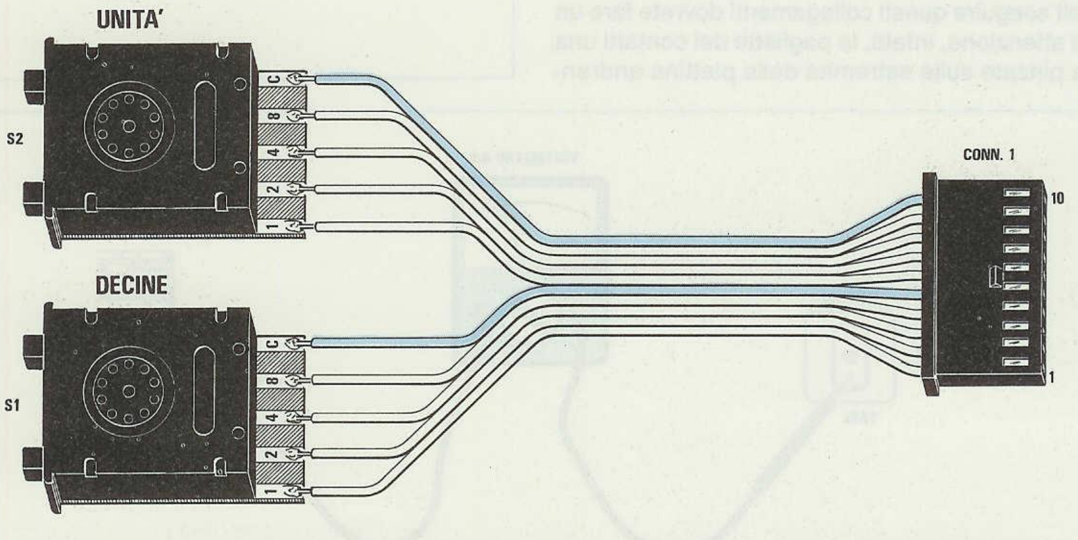


Fig.6 Schema pratico di collegamento dei due commutatori Binari al connettore che innesterete nello stampato di fig.5. Si noti nel CONN.1 il lato con le asole di riferimento. Se rovescerete tale connettore, i collegamenti si invertiranno ed il circuito non funzionerà regolarmente.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo progetto non presenta alcuna difficoltà.

Una volta in possesso del circuito stampato siglato LX.974, dovrete montare tutti i componenti richiesti disponendoli come visibile in fig. 5.

Vi consigliamo di inserire dapprima i due zoccoli degli integrati e quello del CONN.1, e di saldarne poi tutti i piedini sui bollini in rame dello stampato.

Ai lati dello zoccolo di IC1 inserirete tutti i diodi al silicio da DS1 a DS9, rivolgendo la **fascia gialla** presente su un lato del loro corpo verso i punti da noi evidenziati sullo schema pratico con una riga nera.

L'ultimo diodo DS10, posto sotto a IC2, che ha un corpo in plastica, andrà collocato sullo stampato con il lato contornato da una **fascia bianca** o color argento rivolto verso la resistenza R7.

Proseguendo nel montaggio, inserirete tutte le resistenze, i condensatori poliestere ed il condensatore elettrolitico C1, rivolgendo il terminale **positivo** verso il diodo DS1.

Per completare il montaggio dovrete solo inserire la morsettiera a 4 poli ed il diodo Triac, fissandone il corpo allo stampato tramite una vite e dado, e fissare i due integrati nei relativi zoccoli, rivolgendo la tacca di riferimento verso il basso.

Ora potrete prendere i due commutatori binari e la piattina a 10 fili che troverete nel kit e, come ben evidenziato in fig. 6, saldare i fili di una estremità sul connettore femmina CONN.1 e quelli dell'altra sui due commutatori binari.

Nell'eseguire questi collegamenti dovrete fare un pò di attenzione, infatti, le pagliette dei contatti una volta pinzate sulle estremità della piattina andran-

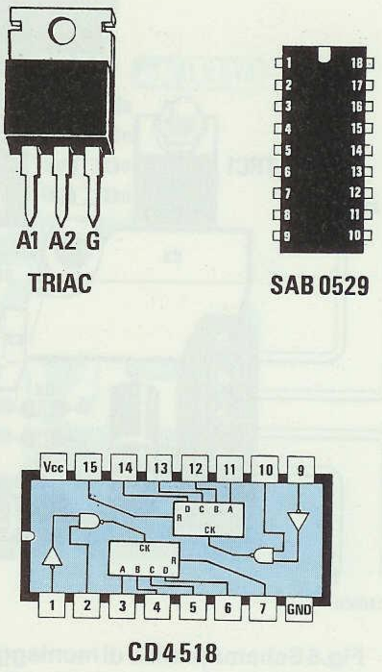


Fig.7 Connessioni viste da sopra degli integrati e del diodo Triac utilizzati in questo progetto.

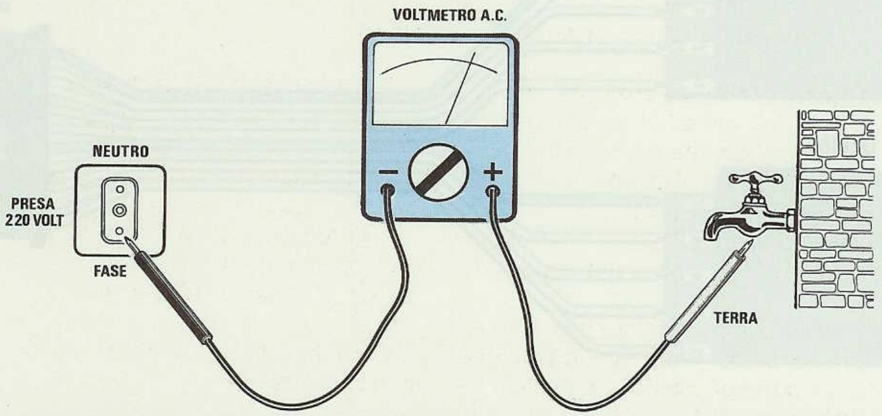


Fig.8 Il circuito funzionerà regolarmente soltanto se il filo NEUTRO risulterà rivolto verso il primo polo del morsetto (vedi fig.5). Per trovare il filo Neutro potrete utilizzare un tester o un cacciavite cercafase.

no inserite nel connettore, facendo in modo che s'innestino nel loro gancio in modo che non possano sfilarsi.

Il connettore, essendo polarizzato, si innesterà nel suo maschio solo in un senso e non in quello opposto, quindi guardandolo dal lato in cui sono presenti **i terminali** (vedi fig. 6), il primo filo in basso andrà saldato sulla pista in rame 1 del commutatore delle DECINE e l'ultimo filo in alto sulla pista C del commutatore delle UNITÀ.

Se non rispetterete questa sequenza otterrete dei tempi casuali e non certo corrispondenti a quelli impostati sui due commutatori.

Anche quando congiungerete assieme i due corpi dei commutatori, ricordatevi di mettere quello delle UNITÀ sul lato destro e quello delle DECINE sul lato sinistro, diversamente se imposterete **01** per ottenere un tempo di **1 minuto**, vi ritroverete con un tempo di **10 minuti**.

Ai lati di tale commutatore applicherete le due sponde provviste di ganci per il fissaggio a pressione.

A questo punto potrete prendere il pannello del mobile ed inserire i due deviatori a levetta S3-S4, il pulsante di Start P1, innestando nell'asola i due commutatori binari.

Sul piano del mobile fisserete con distanziatori autoadesivi il circuito stampato, quindi eseguirete con dei corti spezzoni di filo i collegamenti con S3-S4-P1 ed infine innesterete nel CONN.1 il connettore femmina applicato sui commutatori binari.

Sul pannello posteriore del mobile fisserete una **presa rete** collegando i suoi due fili ai due poli della morsettiera indicati nello schema pratico di fig. 5 con la scritta **Carico**, mentre agli altri due poli indicati con la scritta **Rete 220 volt** collegherete i due fili del cordone di alimentazione di rete.

Completato il montaggio il circuito funzionerà immediatamente.

Per averne conferma, collegate alla Presa di uscita una lampadina da 220 volt ed innestate la spina in una presa rete, predisponete quindi i due commutatori binari sul numero **01**, il deviatore S4 in posizione **minuti** e S3 in posizione **0**.

Se ora premerete il pulsante P1, immediatamente la lampada si accenderà e dopo **1 minuto** esatto si spegnerà.

Se trascorso questo tempo la lampada rimanesse ancora accesa, probabilmente avrete spostato il deviatore S4 sulla posizione **ora**, oppure il deviatore S3 sulla posizione **+0,5**.

Nel primo caso vi converrà spostare S4 nella posizione opposta, per verificare di non avere fissato questo deviatore sul pannello in senso inverso, nel secondo caso, anzichè spegnersi dopo 1 minuto, la lampada si spegnerà dopo **1,5 minuti**.

IMPORTANTE

A progetto ultimato quasi tutti collegheranno il temporizzatore alla prima presa rete e controlleranno i tempi.

Se per ipotesi riscontreranno delle differenze, subito ci invieranno il progetto da riparare, senza controllare se qualche diodo risulta invertito, oppure lo scarteranno pensando che non è vero che tutti i progetti vengono da noi accuratamente collaudati prima della pubblicazione.

Se siete degli attenti osservatori, noterete che sulle due prese **entrata 220 volt** dello schema elettrico di fig. 2 abbiamo riportato le scritte **Neutro - Fase**.

Ebbene, se nella presa rete invertirete questi due fili, il progetto potrà dare dei tempi inesatti.

Per sapere quale sia il filo **Neutro** e quello di **Fase** nella presa rete della vostra abitazione, sarà sufficiente che utilizziate un comune cacciavite **cercafase** da elettricisti (all'interno vi è una piccola lampada al neon), oppure che prendiate un tester ponendolo sulla portata **300 Volt alternati**, che colleghiate un puntale ad una presa terra e poi controlliate su quale dei terminali si leggerà una tensione di 220 volt (vedi fig. 8).

Il terminale su cui è presente la tensione dei 220 volt sarà il filo di **Fase**, mentre quello sul quale non si legge **nessuna tensione** sarà il filo **Neutro**.

Individuato il filo **Neutro**, potrete contrassegnarlo con un **punto** di colore e così anche il terminale della **spina rete**.

Quando inserirete la spina rete nella presa, dovrete fare in modo di far coincidere i due punti contrassegnati e, così facendo, il filo **Neutro** risulterà rivolto verso il terminale **A1** del diodo Triac ed il filo di **Fase** verso il condensatore **C3** e la resistenza **R6**.

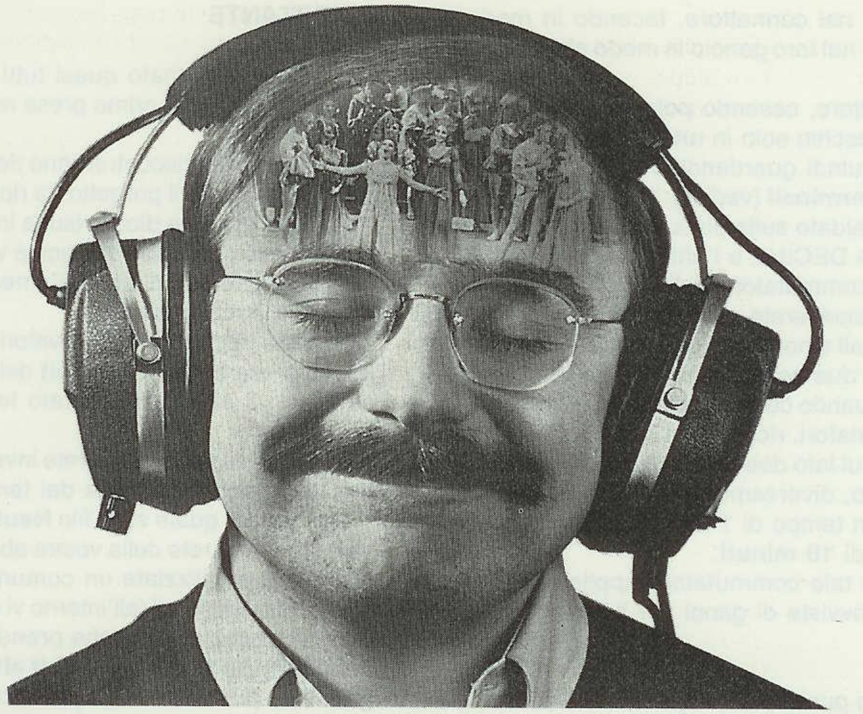
COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo temporizzatore, cioè circuito stampato, integrati, diodo Triac, connettori, deviatori, pulsante, due commutatori Binari a pulsantiera completi di sponde (escluso il solo mobile) .... L. 44.000

Il mobile MO.974 completo di mascherina forata e serigrafata .... L. 15.000

Il solo circuito stampato LX.974 a doppia faccia con fori metallizzati e con serigrafia .... L. 6.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



UN FILTRO di PRESENZA

Vi sarà capitato in molte occasioni di ascoltare brani di musica, in cui il canto ed il suono di tutti gli strumenti che rientrano nella gamma dei "medi" come il clarinetto, il pianoforte, il trombone, il sassofono, ecc., sembrano attenuati. Interponendo fra il preamplificatore ed il finale, un "filtro di presenza" in grado di esaltare principalmente la gamma delle frequenze dei medi, è possibile ottenere un sensibile miglioramento acustico.

Abbiamo perciò pensato di progettare un semplice filtro attivo che, inserito tra l'uscita del preamplificatore e l'ingresso dello stadio finale di potenza, risulterà decisamente più efficace del **controllo toni medi** già presente in molti amplificatori.

Poichè questo montaggio non costa una cifra elevata, se disponete di un impianto Hi-Fi potrebbe essere interessante provarlo e se constaterete che la riproduzione dei toni medi risulta di vostro gradimento, lo potrete lasciare definitivamente inserito.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico che presentiamo in fig. 2 è già in versione **stereo**, per cui sarà sufficiente interporlo tra il preamplificatore e lo stadio finale di potenza come visibile in fig. 9.

La nostra descrizione dello schema elettrico riguarderà il solo canale **sinistro** (parte superiore dello schema), essendo il canale **destro** perfettamente similare.

Il segnale applicato sulla boccola **entrata sinistra**, tramite il condensatore C2 raggiungerà le due resistenze R2-R3 alle cui estremità troviamo il trimmer R4.

Il cursore di questo trimmer risulta collegato al piedino **non invertente 2** dell'operazionale siglato IC1/A, che provvederà ad amplificare le frequenze dei MEDI di circa **25 dB**, vale a dire ad aumentare l'ampiezza in tensione di circa **7,5 volte** quando il cursore del trimmer risulterà rivolto verso la R3, e di **0 dB** (cioè lascerà l'ampiezza in tensione inalterata) quando il cursore del trimmer risulterà rivolto verso la R2.

La banda di frequenza in cui questo **filtro a doppia T** agirà, verrà determinata da C5-C6-R8-R9 e da R10-R11-C7-C8 applicati tramite le resistenze R13-R7 tra il piedino d'uscita ed il piedino d'ingres-

so di tale operazionale.

Poichè ogni progetto che presentiamo ci offre lo spunto per enunciare alcuni principi teorici, lo faremo anche in questo caso indicandovi le formule necessarie per conoscere la **frequenza centrale** di lavoro di questo filtro, oppure per ricavare il valore delle **resistenze** o dei **condensatori**, nel caso desideriate calcolare un filtro con una diversa frequenza di lavoro.

Come potrete notare nella lista componenti, i quattro condensatori C5-C6-C7-C8 hanno tutti la stessa capacità e lo stesso dicasi per le quattro resistenze R8-R9-R10-R11, pertanto nelle formule le capacità verranno indicate con la lettera **C** e le resistenze con la lettera **R**.

La formula per calcolare la frequenza centrale di questo filtro è la seguente:

Hz = 1.000.000 : (6,28 x nanoF x kiloohm)

Per ottenere la **frequenza** in **Hz**, il valore dei **condensatori** deve essere espresso in **nanofarad** e quello delle **resistenze** in **kiloohm**.

Poichè nel nostro filtro tutti i condensatori sono da **6.800 pF** e le resistenze da **4.700 ohm**, dovremo dividere entrambi questi valori per 1.000, per cui avremo:

R = 4.700 : 1.000 = 4,7 kiloohm
C = 6.800 : 1.000 = 6,8 nanoF

Pertanto questo nostro filtro sarà centrato sulla frequenza di:

1.000.000 : (6,28 x 6,8 x 4,7) = 4.982 Hz

Ovviamente il filtro non **esalterà** questa sola frequenza, perchè la sua curva di pendenza è di **6 dB per ottava** (vedi fig. 5).

Pertanto, a partire dai 20 Hz fino a circa 5 KHz avremo un aumento progressivo dell'amplificazione.

La pendenza, sia prima che dopo la frequenza di taglio, è di **6 dB per ottava**, quindi se a 5 KHz avremo un'esaltazione di 25 dB, nell'ottava supe-

per ESALTARE i MEDI

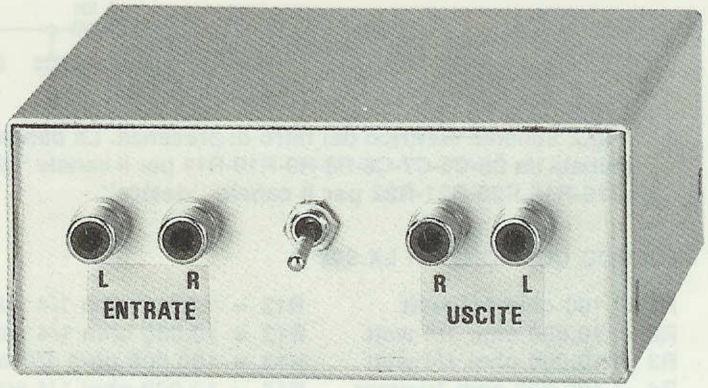


Fig.1 Sul pannello frontale di questo filtro sono presenti due prese d'ingresso, due di uscita, più un deviatore per escluderlo o inserirlo.

Un filtro di presenza è un circuito elettronico che permette di modificare la linearità della banda passante di un amplificatore nella zona dello spettro sonoro della gamma dei toni medi, esaltando così tutte le frequenze caratteristiche della voce umana.

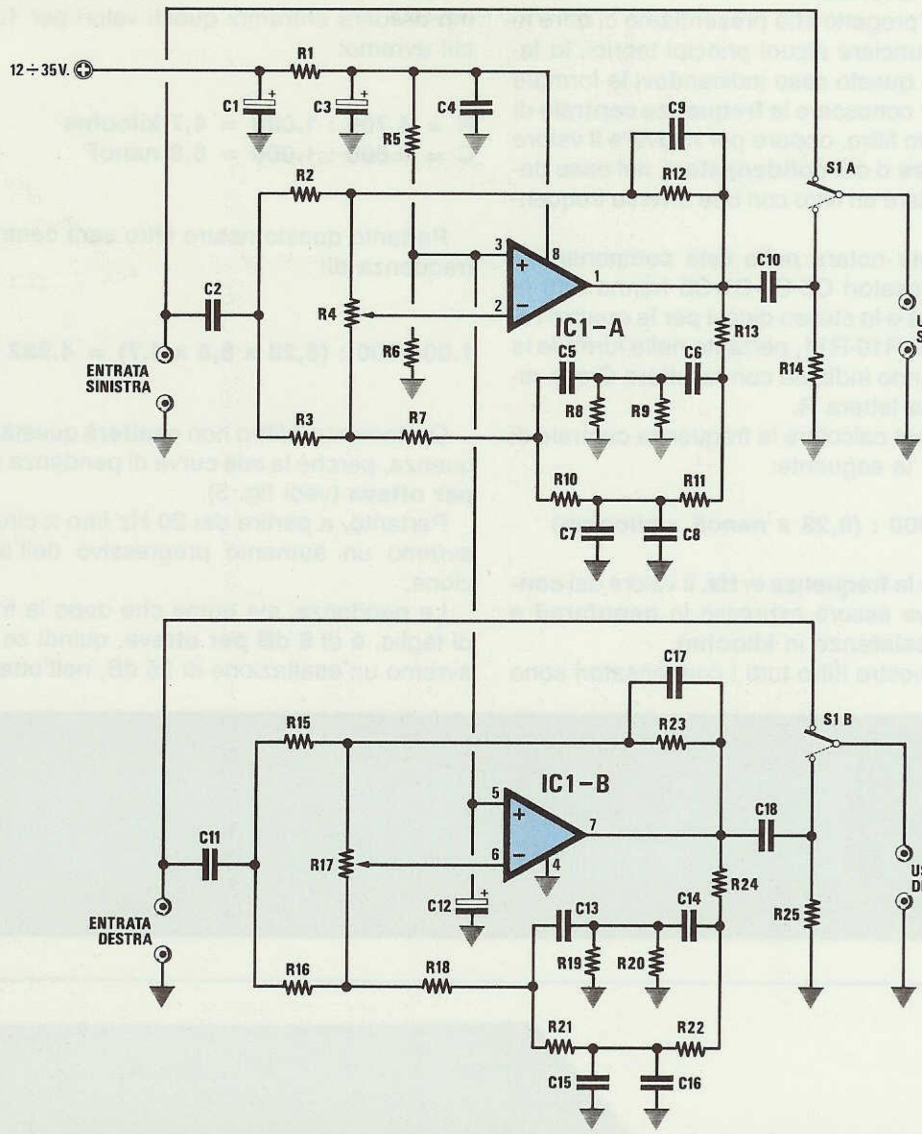


Fig.2 Schema elettrico del filtro di presenza. La banda di frequenza viene determinata da C5-C6-C7-C8-R8-R9-R10-R11 per il canale "sinistro" e da C13-C14-C15-C16-R19-R20-R21-R22 per il canale "destro".

ELENCO COMPONENTI LX.992

R1 = 100 ohm 1/4 watt	R12 = 10.000 ohm 1/4 watt	R23 = 10.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt	R13 = 10.000 ohm 1/4 watt	R24 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt	R14 = 100.000 ohm 1/4 watt	R25 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm trimmer	R15 = 10.000 ohm 1/4 watt	C1 = 100 mF elettr. 50 volt
R5 = 47.000 ohm 1/4 watt	R16 = 10.000 ohm 1/4 watt	C2 = 1 mF poliestere
R6 = 47.000 ohm 1/4 watt	R17 = 100.000 ohm trimmer	C3 = 47 mF elettr. 50 volt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt	R18 = 10.000 ohm 1/4 watt	C4 = 100.000 pF poliestere
R8 = 4.700 ohm 1/4 watt	R19 = 4.700 ohm 1/4 watt	C5 = 6.800 pF poliestere
R9 = 4.700 ohm 1/4 watt	R20 = 4.700 ohm 1/4 watt	C6 = 6.800 pF poliestere
R10 = 4.700 ohm 1/4 watt	R21 = 4.700 ohm 1/4 watt	C7 = 6.800 pF poliestere
R11 = 4.700 ohm 1/4 watt	R22 = 4.700 ohm 1/4 watt	C8 = 6.800 pF poliestere

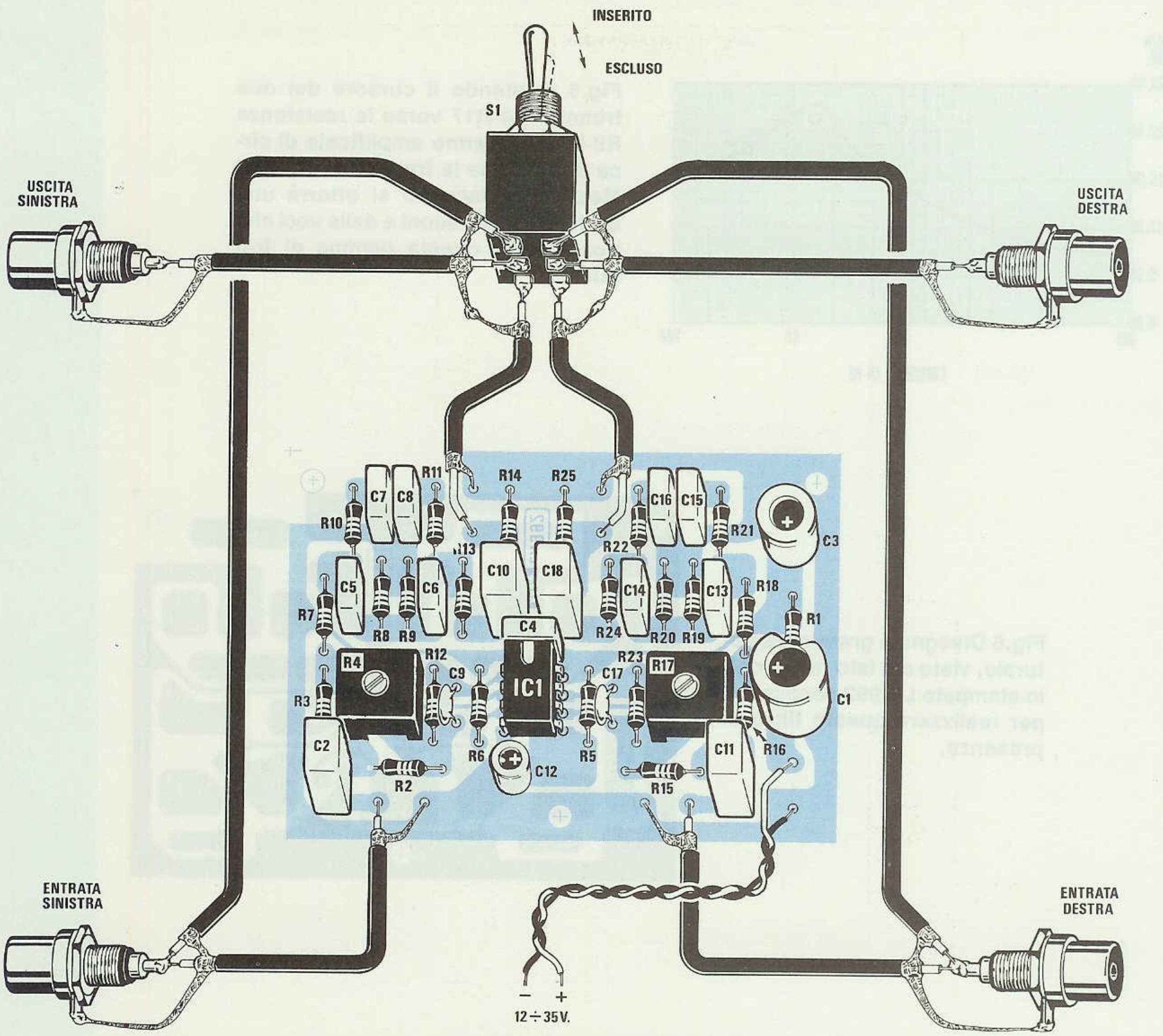
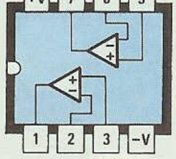


Fig.3 Schema pratico di montaggio. In tale montaggio è molto importante collegare tutte le calze metalliche dei cavetti schermati come abbiamo evidenziato in questo disegno.

C9 = 220 pF a disco
C10 = 1 mF poliestere
C11 = 1 mF poliestere
C12 = 10 mF elettr. 63 volt
C13 = 6.800 pF poliestere
C14 = 6.800 pF poliestere
C15 = 6.800 pF poliestere
C16 = 6.800 pF poliestere
C17 = 220 pF a disco
C18 = 1 mF poliestere
IC1 = LS.4558
S1 = commutatore



LS4558

Fig.4 Connessioni dell'integrato LS.4558, visto da sopra, utilizzato per questo filtro di presenza. Si noti a sinistra la "tacca" di riferimento.

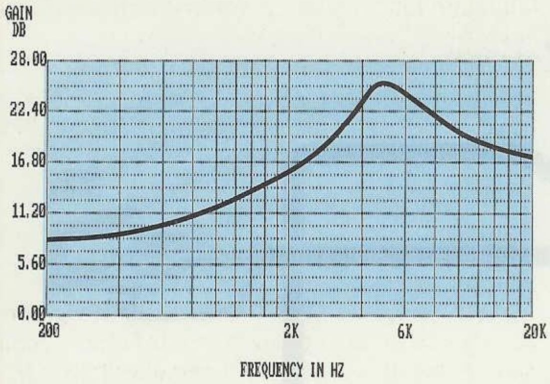


Fig.5 Ruotando il cursore dei due trimmer R4-R17 verso le resistenze R3-R16, verranno amplificate di circa 25 dB tutte le frequenze dei toni Medi. Cosi facendo si otterrà una esaltazione dei suoni e delle voci che ricadono in questa gamma di frequenze.

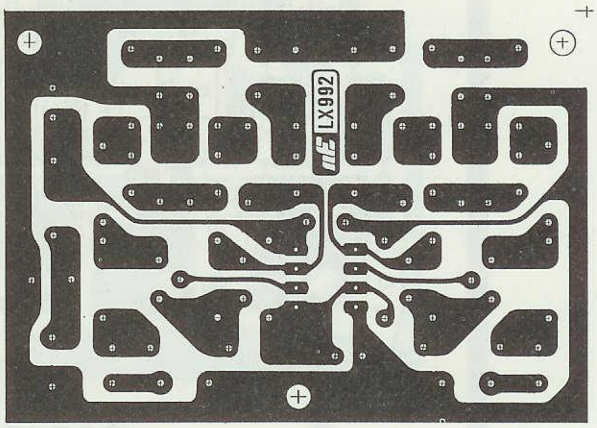


Fig.6 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, dello stampato LX.992 necessario per realizzare questo filtro di presenza.

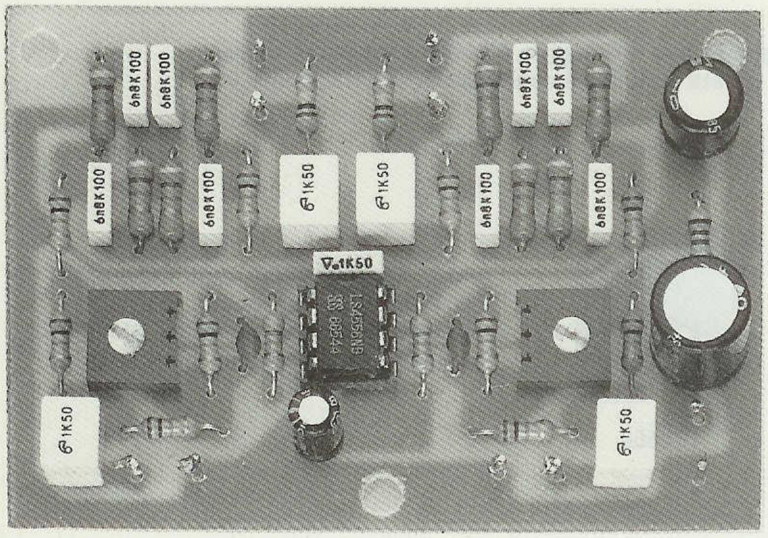


Fig.7 Foto leggermente ingrandita di uno dei 10 esemplari da noi montati per il collaudo.

riore (5 KHz x 2 = 10 KHz) ed inferiore (5 KHz : 2 = 2,5 KHz) avremo un'esaltazione pari a:

25 - 6 = 19 dB

Ammesso che in questo stesso circuito tutti i condensatori da 6.800 pF venissero sostituiti con dei condensatori da **10.000 pF** pari a **10 nanofarad**, tale filtro risulterebbe centrato sulla frequenza di:

1.000.000 : (6,28 x 10 x 4,7) = 3.388 Hz

Se al contrario volessimo centrare tale filtro sulla frequenza di **6.000 Hz** e conoscere quali capacità o resistenze sarebbe necessario utilizzare, potremmo usare la formula inversa, cioè:

kiloohm = 1.000.000 : (6,28 x Hz x nanoF.)
nanoF. = 1.000.000 : (6,28 x Hz x kiloohm)

Come potete constatare, in ogni caso dovremo definire uno dei due valori mancanti, o quello del condensatore o quello della resistenza.

Ammesso che si desiderino utilizzare dei condensatori da **10.000 pF = 10 nanofarad**, il valore delle resistenze da inserire sarà di:

1.000.000 : (6,28 x 6.000 x 10) = 2,65 kiloohm

Poichè il valore standard più prossimo sarà **2,7 kiloohm**, sposteremo la frequenza centrale su:

1.000.000 : (6,28 x 2,7 x 10) = 5.897 Hz

In pratica, potremo utilizzare tranquillamente questo valore, perchè bisogna sempre tener presente che i condensatori e le resistenze che utilizzeremo non avranno mai una tolleranza inferiore al **10%**.

Ammesso invece che si desiderino impiegare delle resistenze da **3.900 ohm = 3,9 kiloohm**, il valore dei condensatori da inserire in questo filtro per ottenere una frequenza centrale di 6.000 Hz sarà di:

1.000.000 : (6,28 x 6.000 x 3,9) = 6,8 nanoF

vale a dire di 6.800 picofarad.

Ritornando al nostro schema elettrico, il segnale presente sul piedino di uscita 1, tramite il condensatore C10, raggiungerà il terminale del deviatore S1/A.

Quando il deviatore S1/A risulterà collegato verso C10, sulla boccola di **uscita** preleveremo il segnale di BF **esaltato**, quando invece il deviatore S1/A risulterà collegato verso la boccola d'entrata, escluderemo automaticamente il filtro di presenza.

Questo circuito potrà essere alimentato da una qualsiasi tensione compresa tra i 12 e i 35 volt, che potremo prelevare direttamente dal preamplificatore in quanto tutto il circuito assorbe non più di **2 milliamper**.

Per alimentare con **metà tensione** i piedini 3 e 5 dei due operazionali contenuti nell'integrato **LS.4558**, utilizzeremo il partitore resistivo R5-R6 ed il condensatore elettrolitico C12.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato LX.992 visibile a grandezza naturale in fig. 6 dovrete montare tutti i componenti richiesti, disponendoli come visibile in fig. 3.

Per iniziare vi consigliamo di inserire lo zoccolo per l'integrato IC1 saldandone tutti i piedini e di proseguire con tutte le resistenze e i due trimmer R4-R17.

Portata a termine questa operazione, potrete montare i due condensatori ceramici C9 e C17 ed i condensatori poliestere controllando bene la capacità stampigliata sul loro involucro.

Se avete difficoltà a decifrare questi valori, vi consigliamo di consultare la rivista n.139 a pag. 25 dove abbiamo indicato le diverse sigle che potrete trovare sull'involucro dei vari condensatori.

Quando inserirete i tre condensatori elettrolitici C1-C3-C12, controllate che il terminale positivo entri nel foro dello stampato contrassegnato con un +.

Sempre nello stampato, inserite nei fori riservati ai collegamenti esterni i terminali a spillo capifilo.

Ai due terminali di destra posti sotto C1 collegate uno spezzone di filo **rosso** per il polo positivo ed uno **nero** per il polo negativo di alimentazione.

Agli altri terminali dovrete collegare degli spezzoni di cavetto schermato, mentre al terminale di massa la **calza dello schermo**.

Effettuati questi collegamenti, potrete inserire l'integrato nello zoccolo, rivolgendo la **tacca** di riferimento verso il condensatore C4, dopodichè inserirete il circuito stampato entro un piccolo contenitore metallico, perchè è assolutamente necessario che risulti interamente schermato per evitare di captare del ronzio di alternata.

Da un lato converrà inserire le due boccole **d'ingresso** e dal lato opposto le due di **uscita**.

Per la tensione di alimentazione, potrete far fuoriuscire da un foro i due fili colorati, mentre il doppio deviatore S1 lo potrete applicare sul lato delle boccole d'ingresso o di quelle di uscita, oppure anche sopra al coperchio.

Il circuito stampato andrà posto all'interno di tale scatola e tenuto sollevato di 4-5 millimetri dal fondo, per evitare cortocircuiti tra il metallo del mobile e le piste sottostanti del circuito stampato.

Le estremità dei vari cavetti schermati andranno collegate alle boccole ed al deviatore S1, mentre

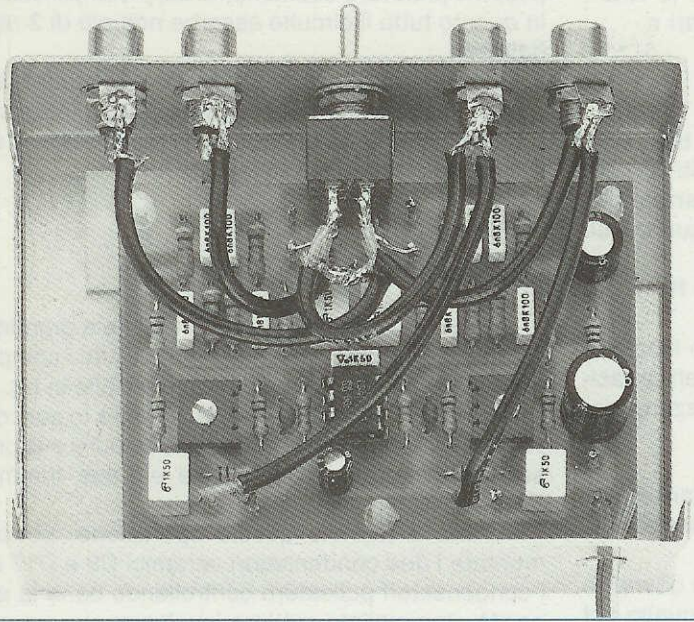


Fig.8 Il circuito stampato andrà fissato all'interno del piccolo contenitore di alluminio, utilizzando quattro distanziatori plastici autoadesivi.



Fig.9 Il filtro di presenza andrà collegato tra l'uscita di un qualsiasi preamplificatore e l'ingresso dello stadio finale di potenza. Per i collegamenti esterni utilizzate del cavetto schermato per evitare di captare del ronzio di alternata.

la **calza di schermo** come chiaramente illustrato in fig. 3.

Ultimato il cablaggio, potrete collaudare il circuito collegandolo tra il preamplificatore e lo stadio finale come visibile in fig. 9 ed alimentandolo provvisoriamente con una tensione di 12-15 volt, che potrete prelevare da un alimentatore anche non stabilizzato.

Per effettuare questa prova vi consigliamo di ruotare i due trimmer R4-R17 a **metà** corsa e di far girare sul piatto il disco che desiderate ascoltare.

Spostando da un estremo all'altro il deviatore S1, avvertirete subito una notevole esaltazione dei **toni medi**.

Se desiderate una maggiore o minore esaltazione, dovrete soltanto ruotare da un estremo all'altro i due trimmer sopracitati.

In presenza di ronzii, potrebbe risultare necessario **isolare** le due boccole d'ingresso dal metallo del mobile.

Anche se non abbiamo mai riscontrato simile anomalia pur avendo provato il circuito con diversi tipi di preamplificatori e finali, ve la facciamo presente sperando di evitare così di dovere effettuare delle riparazioni per un inconveniente che voi stessi potrete risolvere.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di tale progetto, cioè circuito stampato, integrato, condensatori, resistenze, trimmer, doppio deviatore, quattro prese BF femmina + quattro prese BF maschio, scatola alluminio e cavetto schermato .... L. 25.500

Il solo circuito stampato LX.992 ...... L. 2.300

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Orario passaggio satelliti il giorno 22 Luglio 1990

SATELLITE	FREQUENZA	ORA GMT TRENTO	ORA GMT ROMA	ORA GMT MESSINA
MET2.18	137.300	02:34:46	02:36:13	02:37:25
MET2.17	137.400	02:39:34	02:39:57	02:39:03
NOAA.11	137.620	03:06:44	03:08:04	03:09:25
NOAA.9	137.620	03:15:16	03:16:27	03:16:58
MET3.3	137.300	03:21:12	03:22:32	03:23:46
MET3.2	137.300	03:50:03	—	—
MET2.18	137.300	04:19:28	04:20:44	04:21:58
MET2.17	137.400	04:32:44	—	—
NOAA.11	137.620	04:49:19	—	—
MET2.16	137.850	04:53:39	—	—
NOAA.9	137.620	04:54:18	04:55:22	04:56:12
MET3.3	137.300	05:12:14	05:13:49	05:15:34
NOAA.10	137.500	05:27:30	05:28:36	05:29:16
MET3.2	137.300	05:38:25	05:40:02	05:41:24
MET2.18	137.300	06:05:40	06:07:29	06:09:55
MET2.16	137.850	06:35:09	06:36:35	06:37:50
NOAA.9	137.620	06:35:16	06:36:37	06:37:55
NOAA.10	137.500	07:06:39	07:07:44	07:08:40
MET3.2	137.300	07:28:28	07:29:48	07:31:03
MET2.16	137.850	08:19:47	08:21:03	08:22:15
NOAA.10	137.500	08:47:17	08:48:49	08:50:38
MET3.2	137.300	09:19:35	09:21:15	09:23:09
NOAA.11	137.620	09:41:12	—	—
MET2.17	137.400	09:58:38	10:00:23	10:01:45
MET2.16	137.850	10:05:52	10:07:36	10:09:48
NOAA.11	137.620	11:15:43	11:14:46	11:13:29
MET2.17	137.400	11:42:47	11:44:03	11:45:13
NOAA.11	137.620	12:55:02	12:53:49	12:52:43
NOAA.9	137.620	13:09:31	—	—
MET2.17	137.400	13:28:10	13:29:36	13:31:11
MET3.3	137.300	13:56:49	13:55:40	13:53:48
MET2.18	137.300	14:24:51	14:23:57	14:21:52
NOAA.11	137.620	14:39:00	14:38:08	14:38:07
NOAA.9	137.620	14:44:01	14:43:05	14:41:48
NOAA.10	137.500	15:16:30	15:17:12	—
MET3.3	137.300	15:41:27	15:40:06	15:38:52
MET2.18	137.300	16:03:14	16:01:57	16:00:42
NOAA.9	137.620	16:23:14	16:22:02	16:20:56
NOAA.10	137.500	16:51:15	16:50:13	16:48:56
MET3.3	137.300	17:31:58	17:31:03	17:30:41
MET2.18	137.300	17:47:49	17:46:54	17:46:27
MET3.2	137.300	18:02:37	18:01:23	17:59:35
NOAA.9	137.620	18:07:04	18:06:12	18:06:09
MET2.16	137.850	18:26:15	18:25:37	18:23:16
NOAA.10	137.500	18:30:31	18:29:20	18:28:20
MET3.3	137.300	19:28:16	19:29:28	—
MET2.18	137.300	19:37:43	19:38:42	—
MET3.2	137.300	19:47:54	19:46:34	19:45:23
MET2.16	137.850	20:03:53	20:02:35	20:01:17
NOAA.10	137.500	20:15:03	20:14:36	—
MET3.2	137.300	21:38:49	21:37:59	21:37:44
MET2.16	137.850	21:48:13	21:47:15	21:46:44

Orario passaggio satelliti il giorno 5 Agosto 1990

SATELLITE	FREQUENZA	ORA GMT TRENTO	ORA GMT ROMA	ORA GMT MESSINA
NOAA.11	137.620	02:12:56	02:14:03	02:15:03
MET3.3	137.300	03:08:29	03:09:56	03:11:25
MET2.18	137.300	03:12:04	03:13:24	03:14:45
MET3.2	137.300	03:18:57	03:21:01	03:22:40
NOAA.9	137.620	03:47:51	03:48:57	03:49:37
MET2.16	137.850	03:48:33	03:50:58	03:52:39
NOAA.11	137.620	03:54:33	03:56:18	03:58:42
MET2.18	137.300	04:59:32	05:02:45	—
MET3.3	137.300	05:02:06	—	—
NOAA.10	137.500	05:07:33	05:08:46	05:09:19
MET3.2	137.300	05:08:37	05:09:59	05:11:13
NOAA.9	137.620	05:27:48	05:28:54	05:29:50
MET2.16	137.850	05:32:07	05:33:27	05:34:36
NOAA.10	137.500	06:46:06	06:47:10	06:48:01
MET3.2	137.300	06:59:11	07:00:36	07:02:04
NOAA.9	137.620	07:09:07	07:10:39	07:12:28
MET2.16	137.850	07:17:09	07:18:27	07:19:48
NOAA.10	137.500	08:26:30	08:27:52	08:29:19
MET2.17	137.400	08:45:20	08:46:52	08:48:07
MET3.2	137.300	08:52:21	—	—
MET2.16	137.850	09:04:33	—	—
NOAA.10	137.500	10:08:52	—	—
NOAA.11	137.620	10:24:49	10:24:26	10:23:21
MET2.17	137.400	10:29:49	10:31:04	10:32:16
MET3.3	137.300	11:57:03	11:56:48	11:54:25
NOAA.11	137.620	12:01:50	12:00:43	11:59:27
MET2.17	137.400	12:15:38	12:17:15	12:19:12
MET2.18	137.300	13:14:10	13:12:55	13:11:13
MET3.3	137.300	13:38:50	13:37:27	13:36:02
NOAA.9	137.620	13:40:21	13:40:19	13:39:28
NOAA.11	137.620	13:43:04	13:41:55	13:41:04
MET2.18	137.300	14:55:02	14:53:48	14:52:45
NOAA.10	137.500	14:58:14	—	—
NOAA.9	137.620	15:16:37	15:15:32	15:14:15
MET3.3	137.300	15:27:59	15:26:54	15:26:13
MET3.2	137.300	15:48:33	—	15:46:19
NOAA.10	137.500	16:31:23	16:30:27	16:29:10
MET2.18	137.300	16:41:04	16:40:24	16:40:23
NOAA.9	137.620	16:57:05	16:55:54	16:54:57
MET2.16	137.850	17:19:36	17:18:21	17:16:38
MET3.3	137.300	17:22:33	17:22:41	17:24:23
MET3.2	137.300	17:29:16	17:27:53	17:26:26
NOAA.10	137.500	18:09:49	18:08:37	18:07:32
MET2.18	137.300	18:33:31	—	—
NOAA.9	137.620	18:43:28	18:43:37	—
MET2.16	137.850	19:00:43	18:59:09	18:58:05
MET3.2	137.300	19:18:04	19:16:57	19:16:13
NOAA.10	137.500	19:52:53	19:52:03	19:52:03
MET2.17	137.400	20:39:11	—	20:35:47
MET2.16	137.850	20:46:23	20:45:41	20:45:39
MET3.2	137.300	21:12:13	21:12:13	21:13:36
MET2.17	137.400	22:13:51	22:12:32	22:11:11
MET2.16	137.850	22:38:49	—	—
MET3.3	137.300	23:11:25	23:13:34	22:15:16

EFFEMERIDI DEI SATELLITI POLARI

NOTE: Gli orari riportati si riferiscono al momento in cui questi satelliti si iniziano a ricevere nel Nord Italia (vedi Trento), nel Centro Italia (vedi Roma) e nel Sud Italia (vedi Messina).

Come noterete, nella tabella oltre all'indicazione dell'ora e dei minuti vi è anche quella dei secondi, che ci viene fornita automaticamente dal computer del quale ci avvaliamo per l'elaborazione di tali previsioni.

Ovviamente tale dato non è da prendere in considerazione. Pertanto vi consigliamo sempre di mettervi in ascolto almeno **2-3 minuti** prima dell'ora indicata, in quanto l'orario di passaggio dei satelliti è strettamente legato all'altitudine in cui è ubicata l'antenna oltre che alla latitudine.

Vi ricordiamo che gli orari riportati sono **GMT**, quindi ad essi dovrete sempre **sommare 2 ore** se è in vigore l'ora legale ed **1 ora** se è in vigore l'ora solare.

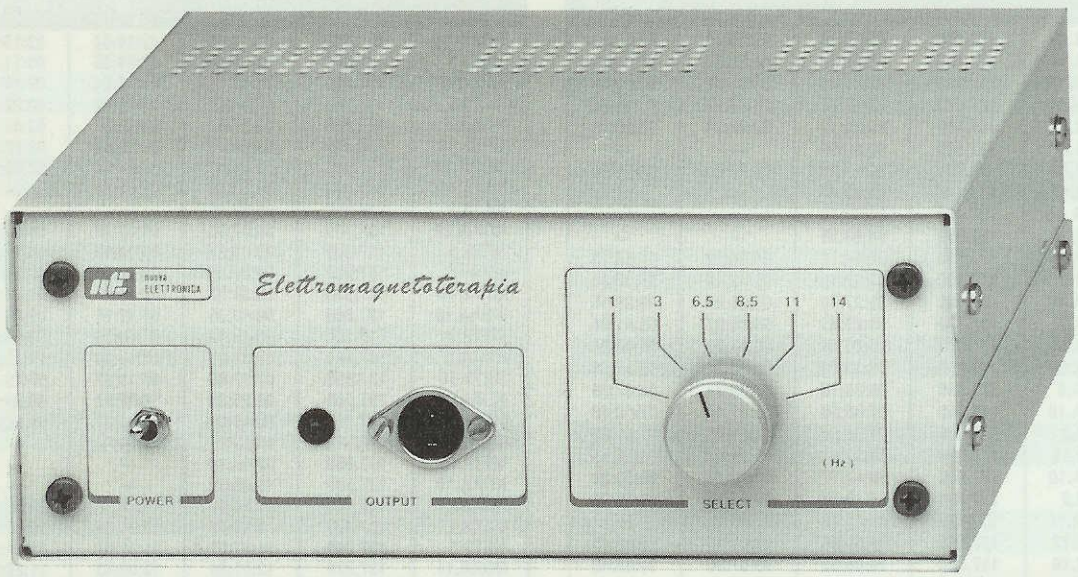
Gli orari di passaggio sono riferiti ai giorni **22 Luglio** e **5 Agosto 1990**, pertanto chi dispone del nostro **Regolo per satelliti Polari** descritto nel n.136 di Nuova Elettronica, potrà facilmente calcolare le ore di passaggio di tutti gli altri giorni del mese, con una tolleranza di **2 minuti** circa.

Per stabilire se l'orbita è **discendente**, se cioè il satellite giunge da Nord oppure **ascendente**, se cioè il satellite giunge da Sud, sarà sufficiente controllare la differenza degli orari tra Trento - Roma - Messina.

Ovviamente se il satellite giunge da Nord, lo si riceverà prima a Trento e poi a Messina, se giunge da Sud lo si riceverà prima a Messina e successivamente a Trento.

Facciamo presente che i satelliti polari Russi **MET.17 - MET.2/18 - MET.3/2** da diverso tempo passano **spenti**, quindi non dovrete preoccuparvi se non li riceverete negli orari riportati.

Regolari sono invece i segnali trasmessi dai satelliti **NOAA.9 - NOAA.10 - NOAA.11 - MET.2/16 - MET.3/3**.



STADIO di POTENZA

Solo dopo che Nuova Elettronica ha iniziato a pubblicare progetti di MAGNETOTERAPIA si è iniziato a parlare sempre più diffusamente di queste miracolose apparecchiature. Incoraggiati da medici e fisioterapisti abbiamo potenziato il generatore di impulsi di BF per rendere più efficace tale terapia in modo da accelerare il processo di guarigione.

Dalle più recenti statistiche è risultato che dopo la soglia dei 35 anni la maggior parte degli individui soffre in modo più o meno grave di Artrosi - Reumatismi - Lombalgie - Cervicalgie - Sciatalgie e malattie ossee.

A tal proposito è bene precisare che la struttura ossea del nostro organismo, a differenza di quanto si potrebbe supporre, è soggetta come ogni altro organo a continua evoluzione; le cellule ossee cioè, come tutte le altre cellule, invecchiano in poche settimane, muoiono e vengono sostituite da cellule **nuove** così che la massa ossea del nostro organismo rimane costante.

Se però muoiono più cellule di quelle che l'organismo riesce a produrre, le ossa diventano fragili (osteoporosi), quindi in caso di frattura non calcificano perfettamente e provocano deformazioni e dolori acuti.

Inoltre, se l'organismo non riesce ad eliminare velocemente le scorie delle cellule "morte", cominciano ad accentuarsi i processi infiammatori (artriti e reumatismi, ecc.).

Dopo i 40 anni, la massa ossea tende progressivamente a ridursi, in quanto il nostro organismo non riesce più a compensare le cellule morte con cellule nuove e i fattori che determinano questo squilibrio sono molteplici, ad esempio vita sedentaria, insufficienze renali, ipertiroidismo, menopausa, ecc.

Potremmo continuare parlando di trame proteiche, di lamelle ossee, di minerali ossei, ma preferiamo non addentrarci in un campo che non è il nostro limitandoci a dire che il nostro organismo deve provvedere il più velocemente possibile ad integrare le cellule "morte", per evitare che si verifichi uno squilibrio e che, ancora, la circolazione sanguigna deve provvedere sempre velocemente a ripulire le parti o zone interessate da questi **rifiuti** per evitare l'accumulo di sostanze nocive che possono causare stati infiammatori.

A titolo informativo accenniamo anche al fatto che

la riduzione della massa ossea varia tra uomo e donna.

Ad esempio, nel caso di un uomo che abbia superato i 30 anni la massa ossea si riduce ogni anno dello 0,5% e dopo i 40 anni dell'1%.

Nella donna invece dopo il 30 anni la massa ossea si riduce dell'1%, verso i 40 anni del 2% e dopo la menopausa questa perdita può arrivare anche al 3-4%.

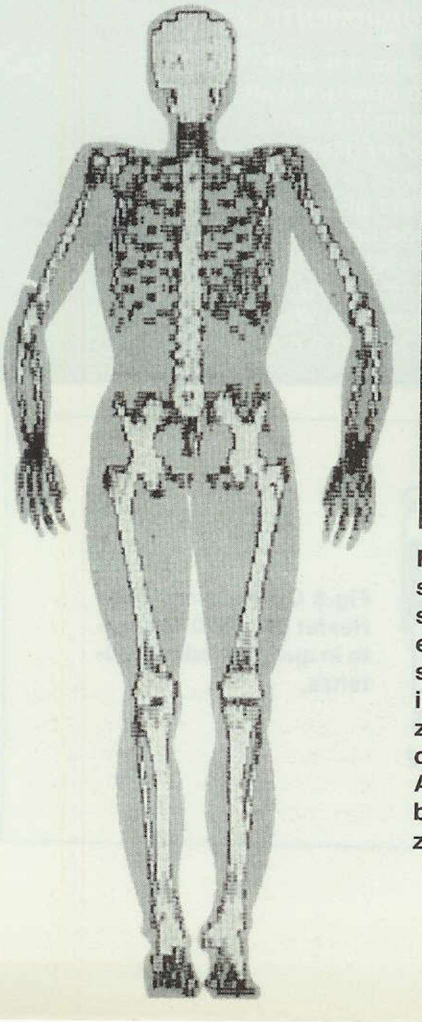
Le donne quindi da questo punto di vista risultano più vulnerabili degli uomini.

Per eliminare il più velocemente possibile le "scorie" delle cellule morte, per riattivare la circolazione, per accelerare i processi di rigenerazione delle cellule e aumentare la percentuale di calcio nel nostro organismo, è necessario praticare delle terapie adeguate, una delle quali è appunto la magnetoterapia, in particolar modo a **Bassa Frequenza**.

Già nella rivista n.134 abbiamo presentato a pag.40 (vedi LX.950) un valido progetto di magnetoterapia in BF, ma poichè molti medici e fisioterapisti ci hanno fatto osservare che un flusso magnetico potenziato avrebbe consentito di accelerare i processi di rigenerazione di qualsiasi cellula e di calcificazione ossea nel caso di fratture, abbiamo ritenuto opportuno aumentare tale flusso, anche perchè ci è stato assicurato che da ciò sarebbero scaturiti soltanto dei vantaggi e nessuna controindicazione.

Anche se la nostra trattazione è principalmente indirizzata alle malattie osse, riteniamo opportuno puntualizzare che la magnetoterapia esplica una funzione benefica su tutte le parti del corpo, poichè come abbiamo spiegato accelera la eliminazione delle "scorie" morte, aumentando nello stesso tempo l'attività cellulare, cioè la produzione di **nuo-**

per MAGNETOTERAPIA



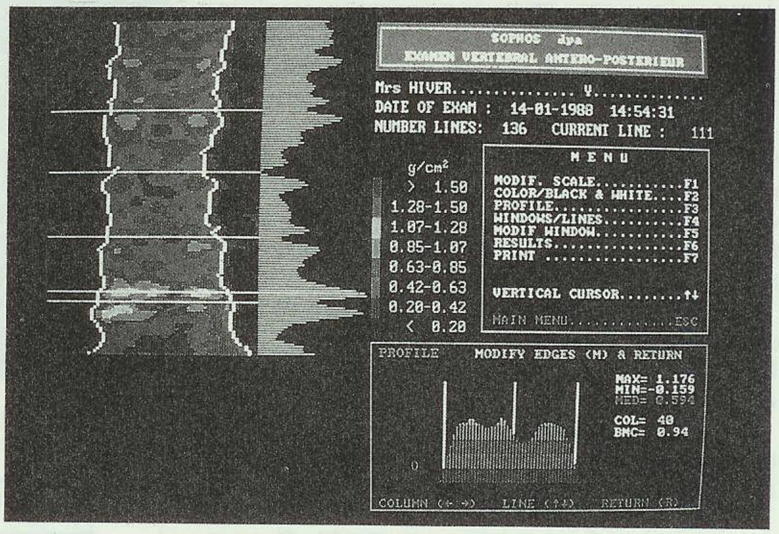


Fig.1 Dopo i 35 anni la maggior parte degli individui soffre di artrosi, reumatismi, sciatalgie, cervicalgie, perchè l'organismo non riesce più a produrre nuove cellule per compensare quelle "morte" e perchè la circolazione sanguigna non provvede ad eliminare quest'ultime già diventate rifiuti che, accumulandosi, provocano stati infiammatori. La magnetoterapia di BF oltre a riattivare la circolazione, accelera la produzione di nuove cellule ed elimina ogni traccia di scorie.
Anche se non siamo in grado di interpretarle nè di spiegarle, pubblichiamo queste due foto che ci sono state inviate come dimostrazione scientifica dell'efficacia di tale terapia.

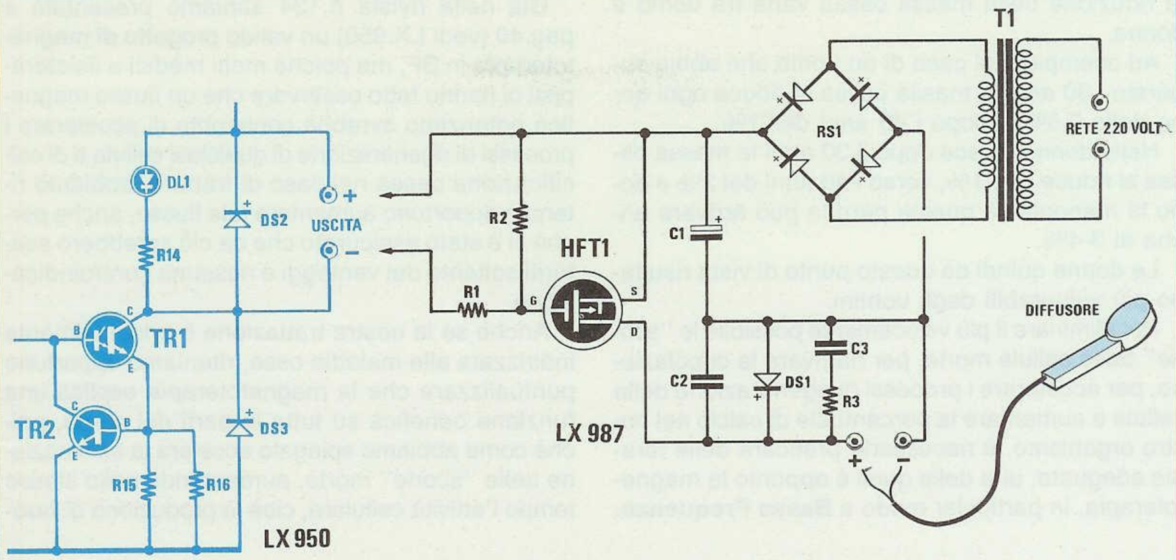


Fig.2 Schema elettrico dello stadio di potenza da collegare all'uscita della magnetoterapia LX.950 pubblicata nella rivista n.134/135. Per il collegamento vi consigliamo di osservare la fig.8.

ve cellule.

Quindi oltre alle cellule ossee, questa terapia induce una maggiore produzione di cellule epidermiche, pertanto consente una veloce rigenerazione dei tessuti anche in presenza di tagli o ferite.

Il trattamento sulla zona interessata provoca inoltre un aumento della circolazione sanguigna, quindi un maggiore apporto di ossigeno che ritarda l'invecchiamento della pelle e nello stesso tempo attenua il **dolore** e tutti gli stati **infiammatori**, come artrosi - reumatismi - strappi muscolari.

Eliminando scorie e grassi e aumentando l'attività cellulare si ottiene un'azione energetica stimolante, che incrementa le naturali difese dell'organismo.

L'elenco delle disfunzioni o malattie che la magnetoterapia può guarire è molto lungo e qui citiamo le più conosciute:

Fratture ossee - Osteoporosi - Disturbi della circolazione saguigna - Artrosi - Artriti - Reumatismi - Lombalgie - Sciatalgie - Artrosi cervicali - Paresi - Atrofie muscolari - Ulcere varicose - Ulcere flebitiche - Acne - Piaghe - Cellulite - Malattie cutanee - Distorsioni - Contusioni - Lussazioni - Strappi muscolari - Dolori muscolari - Infiammazioni degli arti - Tendiniti - Epicondiliti - Sinusiti - Prostatiti - Dolori Mestruali - Rigenerazione di tessuti nel caso di ferite o tagli - Dolori alla schiena - Dolori alle articolazioni, ecc.

La magnetoterapia, non essendo un **prodotto**

ELENCO COMPONENTI LX.987

R1 = 100 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 4,7 ohm 1/2 watt
C1 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C2 = 3.900 pF a disco VHF
C3 = 100.000 pF poliestere 250 volt
DS1 = diodo tipo 1N.4007
HFT1 = hexfet tipo IRF.9532
RS1 = ponte raddrizz. 80 volt 2 amper
T1 = trasform. 15 Watt. (n. TN 01,40)
sec. 24 volt 0,6 amper

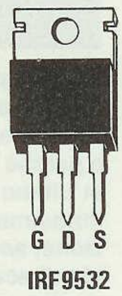


Fig.3 Connessioni dello Hexfet IRF.9532 utilizzato in questo stadio di potenza.

chimico, a differenza dei farmaci che devono essere opportunamente dosati e assunti ad intervalli regolari per non provocare danni all'organismo, ha pochissime controindicazioni, pertando anche se si esagera nei tempi di terapia non si verifica alcun inconveniente.

Ciò che vorremmo sottolineare è che non si deve pretendere dopo una **sola applicazione** di risolvere il proprio problema.

In taluni casi risultati positivi si possono apprezzare anche dopo 1 o 2 applicazioni, ma normalmente solo dopo **10 - 12** applicazioni si inizia ad avvertire un vero e proprio miglioramento.

Per la rigenerazione di fratture ossee e per curare l'osteoporosi sono necessarie non meno di **30 - 40** e più applicazioni.

Per rimarginare ferite e tagli si dovranno ripetere le applicazioni fino a quando l'epidermide non si sarà completamente ricostituita e sarà scomparso il tipico rossore.

Per curare dolori o strappi muscolari negli sportivi, si dovranno ripetere le applicazioni fino alla totale scomparsa del dolore.

Il tempo medio di ogni applicazione può variare da **20** a **30 minuti** e nell'arco di una giornata se ne possono ripetere anche due o tre intervallate di almeno **2-3 ore**.

Il numero e il tempo da dedicare alle applicazioni deve inoltre variare da paziente a paziente a seconda dell'intensità del **dolore** e della cronicità della malattia.

CONTROINDICAZIONI

Non possono praticare la magnetoterapia tutti i portatori di apparati **Pace-Maker**, le donne in stato di gravidanza o chi sta facendo delle cure a base di prodotti cortisonici.

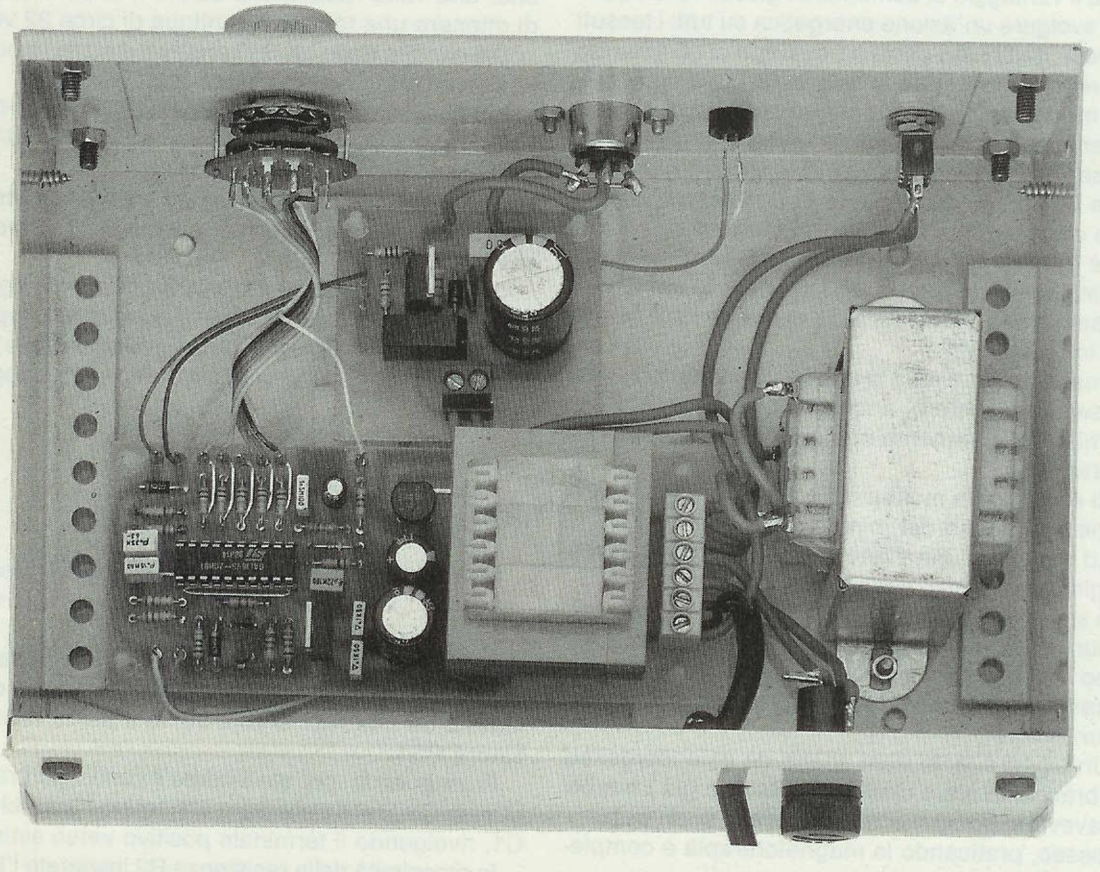


Fig.4 Anche se questo stadio di potenza si potrebbe sistemare all'interno del mobile plastico usato per il kit LX.950 cercando di sfruttare il poco spazio disponibile, abbiamo ritenuto opportuno costruire un mobile metallico più spazioso per potervi fissare più agevolmente il nuovo trasformatore ed il circuito stampato.

MAGNETOTERAPIA in AF o BF

Molti lettori ci hanno chiesto di spiegare sia pur brevemente quale differenza intercorra tra una terapia in Alta Frequenza ed una in Bassa Frequenza, e quali vantaggi derivino nell'uno e nell'altro caso.

La magnetoterapia in **AF** ricarica le cellule in via di esaurimento prolungandone così la vita, favorisce la circolazione sanguigna, apporta ossigeno alla zona trattata ed elimina velocemente le cellule morte riducendo gli stati infiammatori e alleviando in breve tempo i dolori.

La magnetoterapia in **BF** non ricarica le cellule in via di esaurimento, ma accelera la rigenerazione di nuove cellule, apporta ossigeno alla zona trattata, stimola il sistema parasimpatico ed elimina velocemente le cellule morte, riducendo gli stati infiammatori e alleviando in breve tempo i dolori.

In pratica, entrambe eliminano il **dolore**, però la magnetoterapia in BF rispetto a quella in AF presenta il vantaggio di aumentare i globuli rossi, quindi di svolgere un'azione energetica su tutti i tessuti nervosi- muscolari-ossei ed epidermici eliminando più velocemente tutte le **scorie** lasciate dalle cellule morte, pertanto risulta molto efficace nella rigenerazione di tali tessuti, nel cicatrizzare vene varicose, nell'eliminare stati infiammatori, ecc.

Se volessimo condensare in pochissime parole tutto ciò, potremmo dire che la magnetoterapia di BF è più idonea a **guarire velocemente** le zone trattate, anche se quel "velocemente" va inteso con la cautela e le eccezioni a cui abbiamo fatto cenno nell'introduzione.

Una volta intrapresa la terapia comunque conviene sempre insistere, anche se con il passare dei giorni apparentemente non si avvertisse alcun miglioramento.

Ci sono giunte molteplici testimonianze di guarigione che hanno del miracoloso.

Ad esempio, una signora di 50 anni che aveva un ginocchio gonfio e dolorante da 6 mesi e che ormai si era rassegnata a tale infermità poichè tutte le cure praticate non avevano dato alcun risultato, dopo **un mese** di magnetoterapia è guarita completamente ed ora va in bicicletta senza accusare alcun dolore.

Un signore di 46 anni affetto da osteoporosi ad un braccio in stato così avanzato che già i medici gli avevano prospettato la necessità di un trapianto osseo, praticando la magnetoterapia è completamente guarito.

Non parliamo poi del gran numero di persone che ci hanno scritto di essere guarite dalla cervicale, da dolori alla schiena, sciatiche, reumatismi, perchè riempiremmo un elenco telefonico.

Per concludere vi suggeriamo di interrogare qualche vostro conoscente che abbia praticato questa terapia sui risultati conseguiti, e in base alla sua risposta traete voi stessi la conclusione.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito necessario per potenziare il flusso magnetico è molto semplice, in quanto per realizzarlo è stato sufficiente aggiungere alla magnetoterapia LX.950 presentata nella rivista n.134/135 a pag.40 un HexFet e uno stadio di alimentazione.

Come abbiamo evidenziato in fig. 2, sulle boccole di uscita dell'LX.950 alle quali normalmente andrebbe collegato il **diffusore magnetico**, abbiamo invece collegato il Gate ed il Source dell'HexFet HFT1, mentre il **diffusore magnetico** lo abbiamo collegato tra il Drain ed il terminale **negativo** del ponte raddrizzatore RS1.

In pratica, dal secondario del trasformatore T1 preleveremo una tensione alternata di circa 24 volt che, una volta raddrizzata da RS1, ci permetterà di ottenere una tensione continua di circa 32 volt.

Dal circuito base LX.950 preleveremo gli impulsi necessari per pilotare il Gate dell'HexFet.

Il segnale amplificato presente sul Drain dell'HexFet verrà poi applicato sulla bobina presente all'interno del diffusore magnetico.

Eccitando tale bobina con una maggiore tensione ed una maggiore corrente aumenterà il **flusso magnetico**.

Se proverete a porre di fronte al diffusore magnetico un pezzetto di ferro prima e dopo avere apportato questa modifica al circuito, noterete come nel secondo caso questo venga attratto con maggior energia.

REALIZZAZIONE PRATICA

Montare i pochi componenti richiesti sul circuito stampato LX.987 come risulta visibile in fig. 6 riteniamo non sia per nulla complesso.

Si potrà ad esempio iniziare inserendo le tre resistenze, poi il diodo DS1 rivolgendo la fascia contornata da una **riga chiara** verso il ponte raddrizzatore RS1.

Proseguendo, potrete inserire il condensatore ceramico C2, poi il poliestere C3, infine l'elettrolitico C1, rivolgendo il terminale positivo verso sinistra.

In prossimità della resistenza R2 inserirete l'HexFet rivolgendo la parte metallica del suo corpo verso l'elettrolitico C1.

In corrispondenza del lato sinistro dell'HexFet inserirete il ponte raddrizzatore RS1 con il terminale positivo rivolto verso l'alto, e la morsettiera a 2 poli

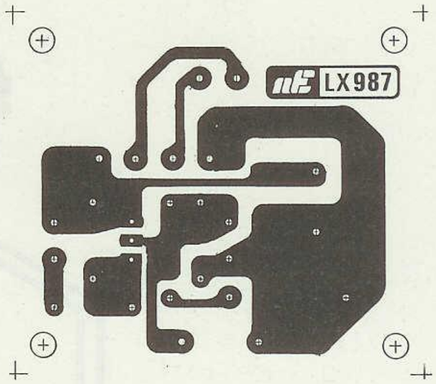
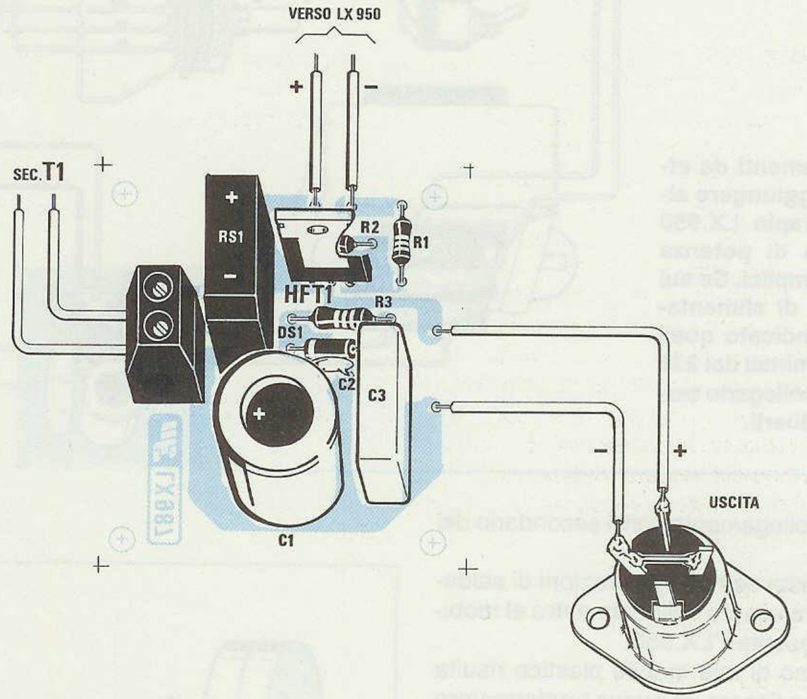


Fig.5 Riproduzione a grandezza naturale del circuito stampato LX.987, visto dal lato rame, utilizzato per montare questo stadio supplementare di potenza.



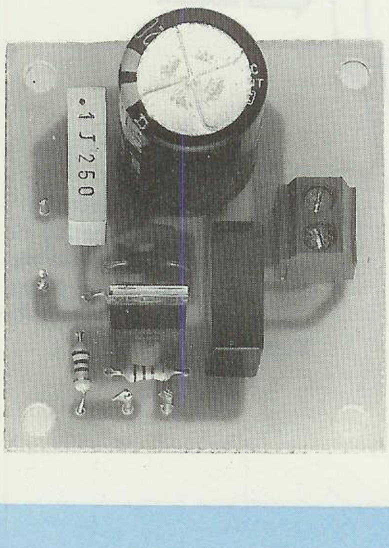


Fig.6 Qui sopra lo schema pratico di montaggio del kit LX.987. Dei due fili di uscita, quello "negativo" andrà collegato ai due terminali laterali della presa DIN a 3 poli, mentre il "positivo" al terminale centrale.

Fig.7 Foto del kit LX.987 già montato. Per fissarlo all'interno del mobile, nei fori laterali dello stampato dovrete inserire quattro distanziatori con base autoadesiva.

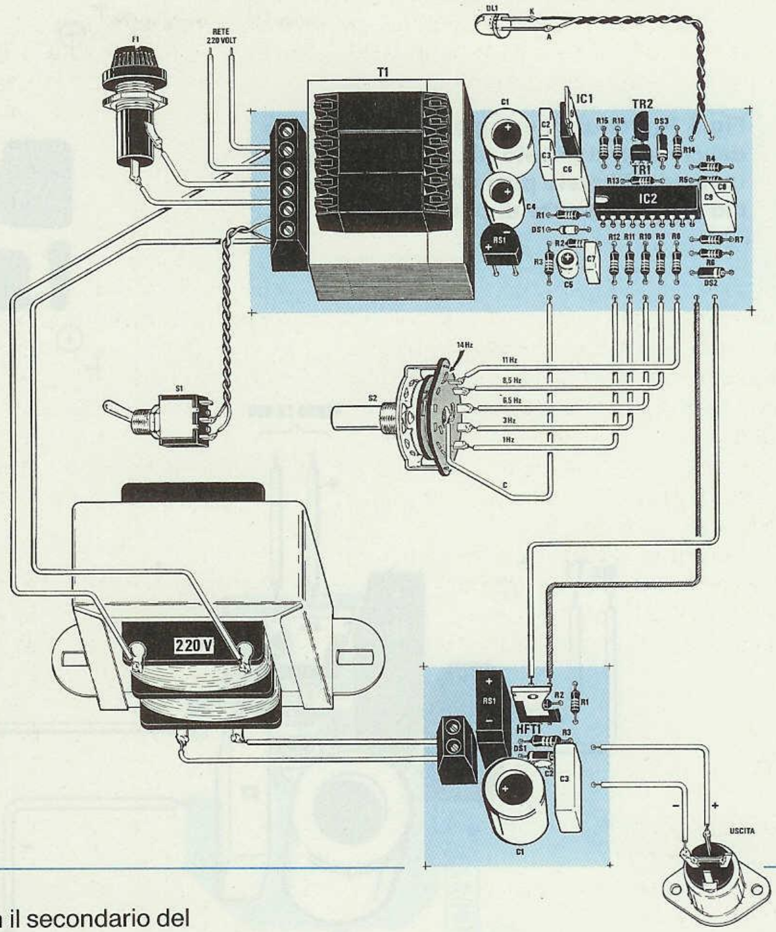


Fig.8 I collegamenti da effettuare per aggiungere alla magnetoterapia LX.950 questo stadio di potenza sono molto semplici. Se sul trasformatore di alimentazione non è indicato quali sono i due terminali dei 220 volt, prima di collegarlo cercate di individuarli.

necessaria per il collegamento con il secondario del trasformatore T1.

Completate queste semplici operazioni di saldatura il circuito potrà essere collocato entro al mobile in cui è già presente l'LX.950.

Poichè all'interno di tale mobile plastico risulta un pò problematico fissare un nuovo trasformatore ed il circuito supplementare, abbiamo deciso di preparare un nuovo mobile **metallico** di dimensioni maggiori che possa contenere il tutto e che abbiamo riprodotto nella foto di fig. 4.

Il mobile della prima magnetoterapia prima o poi vi tornerà utile per collocarvi un qualsiasi altro circuito o un piccolo alimentatore stabilizzato.

Fissati nel mobile il trasformatore e il circuito stampato LX.987 con i distanziatori autoadesivi presenti nel kit, per completare il montaggio dovrete effettuare ancora pochi semplici collegamenti volanti.

Come risulta ben evidente in fig. 8, il filo che parte dal terminale rivolto verso la resistenza R1 (filo **positivo**) andrà collegato al terminale centrale della **presa d'uscita** per il diffusore magnetico.

Il filo che parte dal terminale posto più in basso (filo **negativo**), andrà collegato ai due terminali la-



Fig.9 Il lato "terapeutico" del diffusore magnetico da appoggiare sulla parte del corpo da curare, è quello da noi indicato con la scritta Superficie Irradiante.

terali della **presa d'uscita.**

I due fili +/- che partono dai due terminali posti vicino all'HexFet, andranno collegati ai terminali dello stampato LX.950 ai quali in precedenza risultava collegata la **presa d'uscita.**

Dovrete fare attenzione a non invertire questi due fili, pertanto precisiamo che il filo **positivo** andrà collegato al terminale + dello stampato LX.950 presente sulla parte esterna destra dello stampato (vedi fig. 8), mentre il filo **negativo** andrà collegato al terminale - dello stampato LX.950, cioè il secondo verso sinistra.

I due fili a bassa tensione del secondario del trasformatore T1 andranno collegati alla morsettiera a due poli, mentre i due fili del primario a **220 volt**, alla morsettiera a 6 poli presente sullo stampato LX.950.

In pratica, dovrete inserire tali fili, insieme a quelli già esistenti, nei fori presenti alle estremità della morsettiera (vedi fig. 8).

Cosi facendo quando con l'interruttore di rete S1 toglierete tensione al trasformatore presente sullo stampato LX.950, automaticamente toglierete tensione anche al primario del trasformatore aggiunto T1.

NOTE

Dei lettori ci hanno scritto facendoci notare che non abbiamo mai precisato quale dei due lati del diffusore magnetico sia necessario appoggiare sulla parte da curare.

Il lato "terapeutico" è quello indicato in fig. 9 con la scritta **superficie irradiante**.

Qualche lettore aprendo per curiosità tale diffusore, ha constatato che rispetto alla foto riportata a pag.48 della rivista n.134/135, la calza di schermo del cavetto anzichè risultare collegata al terminale sinistro della bobina, è collegato al terminale di destra.

Il motivo per cui la calza di schermo può risultare collegata sul lato destro o sinistro è dovuto esclusivamente al **senso destrorso o sinistrorso** con cui sono state avvolte le spire della bobina.

Nella fase del collaudo in cui verifichiamo la polarità del flusso magnetico, se constatiamo che risulta **invertita** invertiamo questi due collegamenti.

Il diffusore magnetico andrà ovviamente **appoggiato** sulla parte dolente o da curare e tenuto in loco per circa **20 - 30 minuti** ad applicazione.

Nella rivista n.134/135 troverete tutte le illustrazioni relative alle posizioni consigliate per la cura delle diverse affezioni, anche se è abbastanza intuitivo che chi avrà male ad una spalla, dovrà applicare il diffusore direttamente sulla parte dolente.

Se userete la magnetoterapia per **lenire** un dolore acuto, vi consigliamo di scegliere la **frequenza più alta**, in quanto le frequenze **basse** svolgono un'azione più curativa che antidolorifica.

Molti fisioterapisti usano per le **prime** due o tre applicazioni la frequenza più alta (11 Hz) per eliminare il **dolore**, poi proseguono nelle successive applicazioni con frequenze intermedie (8,5 - 6,5 Hz) per **curare** la malattia. Se un dolore si riacutizza in presenza di particolari condizioni atmosferiche o dei cambiamenti di stagione, viene invece praticata una applicazione della durata di 30-40 minuti alla frequenza di **11 Hz**.

Ovviamente, potendo disporre di questo apparecchio in casa, potrete praticare una o più applicazione alla frequenza di **11 Hz** ogni volta che accuserete un dolore e una volta che questo si sarà attenuato potrete continuare la terapia nei giorni successivi ad una frequenza di **6,5 Hz** così da curare la zona interessata.

Facciamo presente che è normale che il diffusore magnetico dopo circa 25-35 minuti dall'accensione si **riscaldi**.

Il calore non è generato dall'avvolgimento, ma dal nucleo in ferro applicato all'interno della bobina.

Ai medici e fisioterapisti che utilizzano per ore e ore la magnetoterapia per curare più pazienti, consigliamo di acquistare due diffusori magnetici in modo tale che quando il primo inizierà a scaldare eccessivamente, possano sostituirlo con il secondo, lasciando il primo inoperoso in modo che possa raffreddarsi.

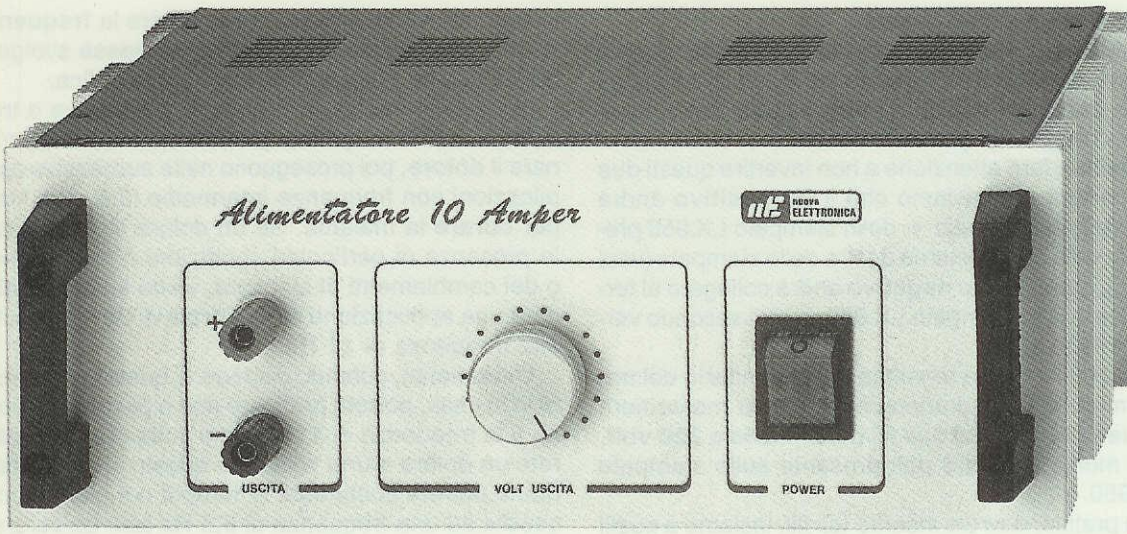
COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo stadio di potenza, cioè circuito stampato, Hexfet di potenza, trasformatore TN01.40, ponte raddrizzatore (escluso il solo mobile metallico) .... L. 23.000

Il solo circuito stampato LX.987 ...... L. 1.400

Il solo mobile metallico MO.950M ... L. 30.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



ALIMENTATORE per

Molti sono coloro che acquistano trapani a pile che permettono di praticare dei fori anche in ambienti sprovvisti di presa luce o in posizioni in cui non è agevole raggiungere una presa rete. Purtroppo l'autonomia delle pile di circa 1 ora limita notevolmente le possibilità d'uso di questo attrezzo.

Con un trapano a pile è possibile andare in mezzo ad un campo per forare un palo, salire sul tetto di una casa per forare un muro, cioè portarsi in luoghi in cui non vi è corrente elettrica o in cui è impossibile raggiungerla, senza stendere decine di metri di filo verso la più vicina presa di corrente.

A tutti questi vantaggi si aggiunge però lo svantaggio rappresentato dalla limitata autonomia e dal costo delle pile.

Del resto se, in loro sostituzione, si adottano pile ricaricabili si risolve solo in parte il problema, in quanto per la loro ricarica è necessario un tempo esagerato che si aggira, in media, sulle 10-15 ore.

Anche se il trapano a pile serve più per gli esterni, alcuni lo usano anche dove è presente una presa rete che però non è possibile utilizzare senza ricorrere ad un alimentatore idoneo da collegare ai 220 volt.

Il progetto che presentiamo risolverà questo problema, perchè permette di ottenere tensioni variabili da un minimo di 4 volt ad un massimo di 10 volt, in modo da poter alimentare qualsiasi tipo o marca di trapano che funzioni con tensioni standard di **4,8 - 7,2 - 9,6 volt**.

L'alimentatore è in grado di erogare una corrente massima di **10 amper** e, se la si supera, un circuito di protezione provvederà a limitarla a circa **2 amper** per evitare di bruciare il motorino.

Infatti può accadere praticando dei fori, che la punta non riesca ad avanzare per la presenza di un ostacolo e che il motorino si fermi perchè sotto sforzo.

In queste condizioni, riducendosi automaticamente la corrente sui 2 amper, salvaguarderemo il motorino e nello stesso tempo riusciremo a sbloccare la punta.

Chiaramente, per ottenere un buon funzionamento del circuito di protezione bisognerà fare in modo che i cavi di collegamento siano **corti** e di sezione adeguata (circa 4 mm.).

Essendo possibile con questo alimentatore variare la tensione di alimentazione entro limiti ragionevoli, potremo ridurre o aumentare la velocità e la potenza.

Inoltre con questo alimentatore avremo un altro vantaggio, cioè quello di poterlo alimentare con la comune batteria di un'auto a 12 volt.

In questo caso sarà sufficiente togliere il solo trasformatore di alimentazione ed applicare i 12 volt della batteria al ponte raddrizzatore RS1 senza preoccuparsi della **polarità**, poichè il ponte stesso provvederà a far convogliare la tensione positiva verso il transistor di potenza e la tensione negativa verso massa.

Anche se non disponete di un trapano elettrico, con questo articolo apprenderete come usare il nuovissimo integrato UC.3846 per realizzare un valido alimentatore switching.

SCHEMA ELETTRICO

L'integrato **PWM Controller** UC.3846 prodotto dalla SGS che abbiamo scelto per questo progetto (vedi IC1), è uno dei migliori attualmente disponibili in commercio.

Applicando sui piedini 8-9 dell'oscillatore interno (vedi fig. 2) una resistenza da 10.000 ohm (vedi R13) ed un condensatore da 4.700 pF (vedi C8), lo faremo oscillare sulla frequenza di circa **43 KHz**.

Gli impulsi disponibili sul piedino di uscita 13 li utilizzeremo per pilotare la Base del transistor PNP TR2, che a sua volta piloterà il transistor TR1, anch'esso un PNP ma di potenza.

Infatti quest'ultimo transistor è un MJ.2955 metallico, in grado di erogare una corrente massima di 15 amper.

Lavorando TR1 in PWM (**P**ulse **W**idth **M**odulation)

TRAPANI a PILE

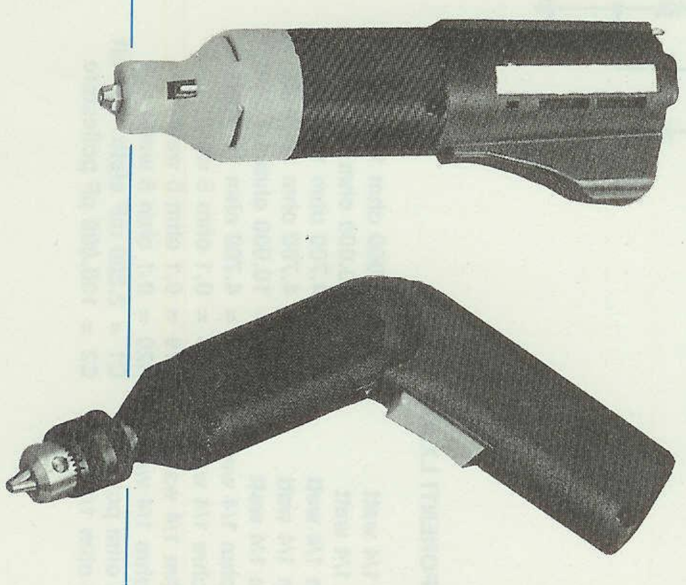


Fig.1 Se avete un trapano o altro utensile in corrente continua che funziona solo a "pile", con questo circuito lo potrete alimentare anche con la rete dei 220 volt.

il corpo di questo transistor non si surriscalderà nemmeno sotto carichi di 10 amper, pertanto sarà sufficiente applicarlo sopra ad una aletta di dimensioni ridotte.

Il segnale ad impulsi presente sull'uscita del Collettore verrà applicato al gruppo LC costituito dall'impedenza Z1 e dal condensatore elettrolitico C6.

In presenza dell'impulso positivo, l'induttanza Z1 accumulerà **energia**, che in parte verrà trasferita al carico, costituito in questo caso dal motorino del trapano.

Quando l'impulso si porterà a livello logico **0**, ai capi dell'induttanza Z1 si creerà una tensione di polarità **inversa** per il fenomeno dell'autoinduzione.

Questo vuol dire che sul lato dell'impedenza collegato al catodo del diodo fast DS1 ci ritroveremo con una tensione **negativa** rispetto a massa.

Il diodo DS1 si troverà così polarizzato **direttamente** e l'effetto finale sarà come quello di porre Z1 in **parallelo** al condensatore C6.

L'energia accumulata da Z1 verrà quindi usata per ricaricare C6 e per essere trasferita nuovamente al carico.

In uscita sarà quindi disponibile una tensione **continua** stabilizzata, con la quale potremo alimentare qualunque carico che non assorba più di 10 amper.

La tensione presente in uscita verrà anche ap-

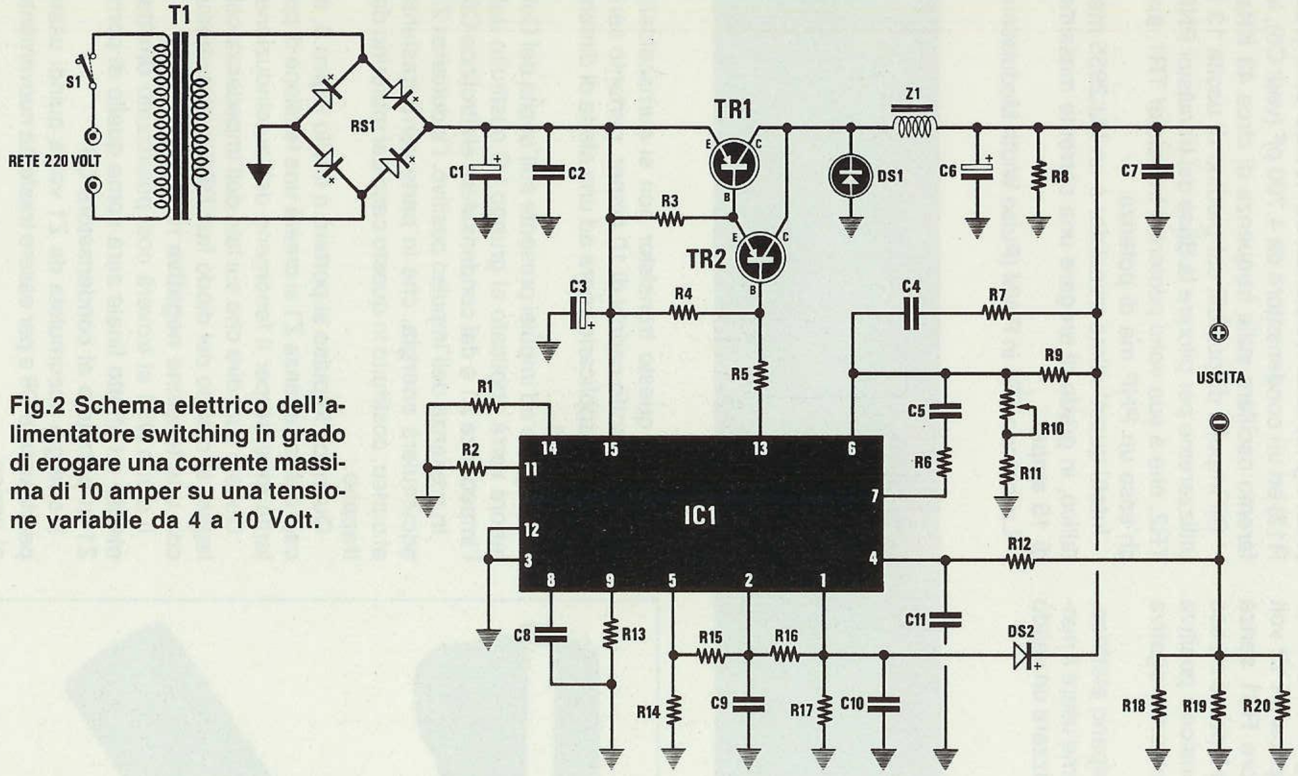


Fig.2 Schema elettrico dell'alimentatore switching in grado di erogare una corrente massima di 10 amper su una tensione variabile da 4 a 10 Volt.

ELENCO COMPONENTI LX.979

R1 = 68 ohm 1/4 watt
R2 = 68 ohm 1/4 watt
R3 = 270 ohm 1/4 watt
R4 = 330 ohm 1/4 watt
R5 = 560 ohm 1/4 watt
R6 = 39.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 47.000 ohm 1/4 watt
R10 = 47.000 ohm pot. lin.
R11 = 15.000 ohm 1/4 watt
R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
R14 = 4.700 ohm 1/4 watt
R15 = 4.700 ohm 1/4 watt
R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
R17 = 4.700 ohm 1/4 watt
R18 = 0,1 ohm 5 watt
R19 = 0,1 ohm 5 watt
R20 = 0,1 ohm 5 watt
C1 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 63 volt
C4 = 4.700 pF poliestere
C5 = 4.700 pF poliestere
C6 = 470 mF elettr. 25 volt
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 4.700 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 100.000 pF poliestere
Z1 = impedenza tipo VK27.02
DS1 = diodo tipo BYW29
DS2 = diodo tipo 1N.4150
TR1 = PNP tipo MJ.2955
TR2 = PNP tipo ZTX.753
IC1 = UC.3846
RS1 = ponte raddrizz. 200 volt 20 amper
T1 = trasform. 130 watt (n.T130.01)
sec. 15 volt 8 amper
S1 = interruttore

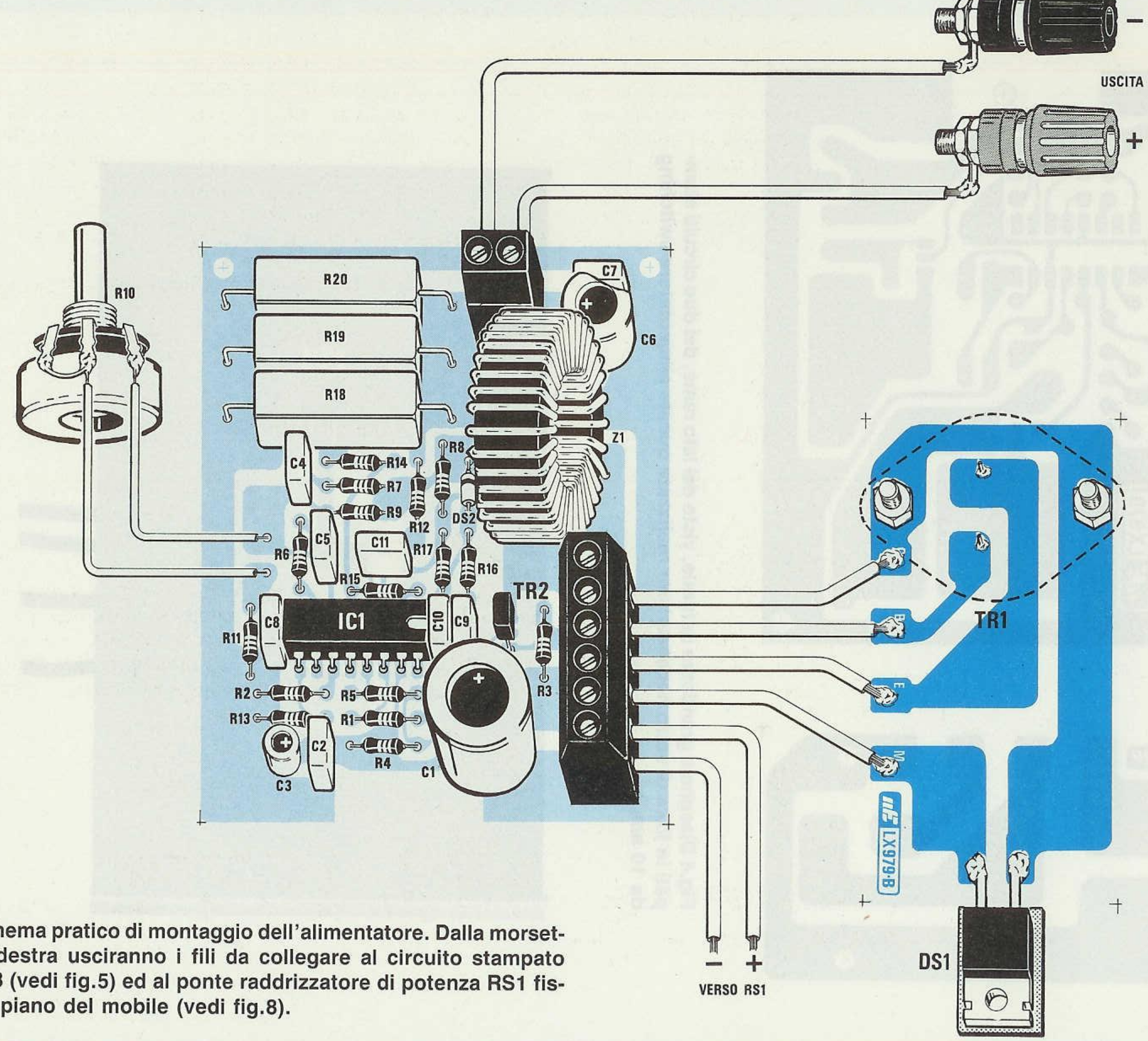


Fig.3 Schema pratico di montaggio dell'alimentatore. Dalla morsettiera di destra usciranno i fili da collegare al circuito stampato LX.979/B (vedi fig.5) ed al ponte raddrizzatore di potenza RS1 fissato sul piano del mobile (vedi fig.8).

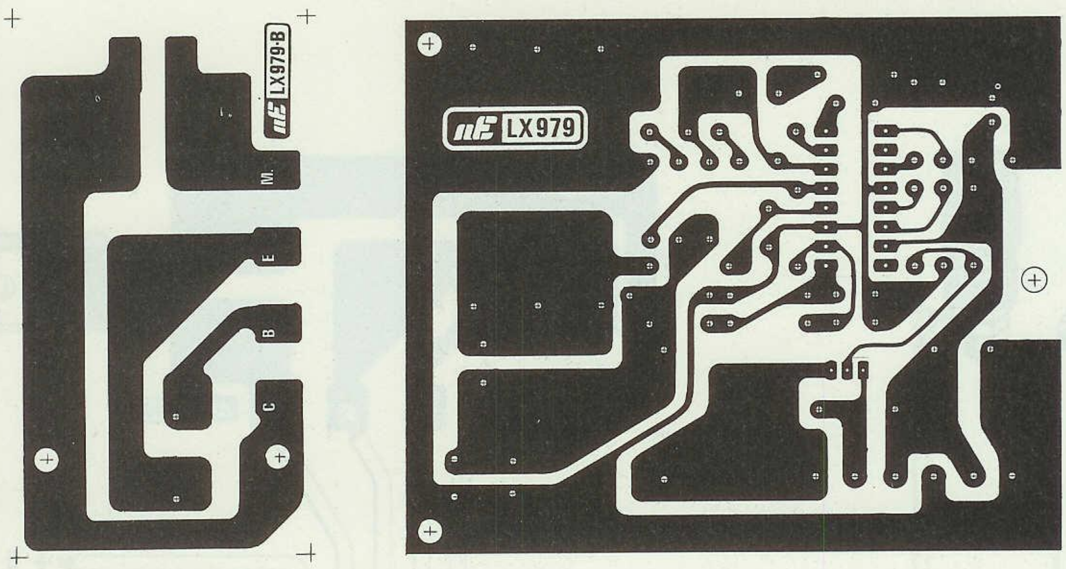


Fig.4 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, dei due circuiti stampati in fibra di vetro necessari per realizzare questo alimentatore switching da 10 amper.

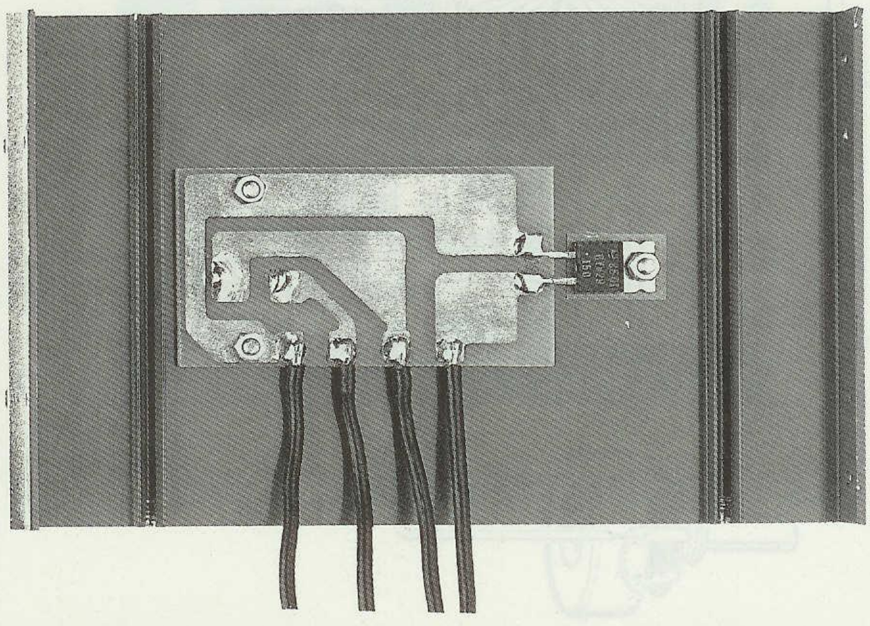


Fig.5 Sull'aletta di raffreddamento posta lateralmente sul mobile, dovrete fissare il transistor TR1 (vedi fig.7) e sopra a questo lo stampato LX.979/B ed il diodo DS1. Non dimenticatevi di interporre una MICA isolante tra il corpo di TR1-DS1 e l'aletta.

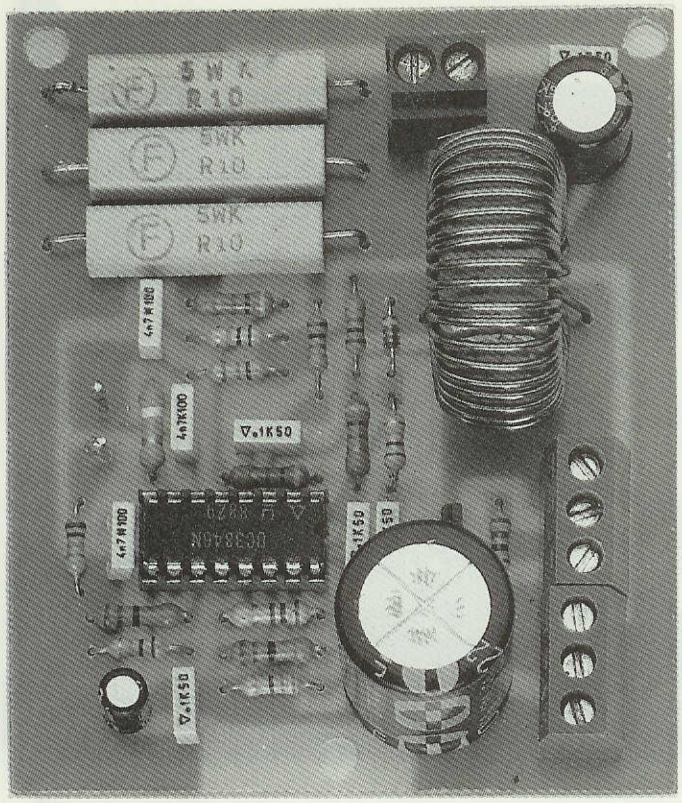


Fig.6 Foto ingrandita della scheda LX.979. Consigliamo di tenere le tre resistenze a filo R18-R19-R20 sollevate di 1-2 mm. rispetto allo stampato. Poichè in questa foto molti leggeranno R10 = 10 ohm, facciamo presente che la R equivale ad un VIRGOLA quindi: ",10 ohm = 0,10" ohm.

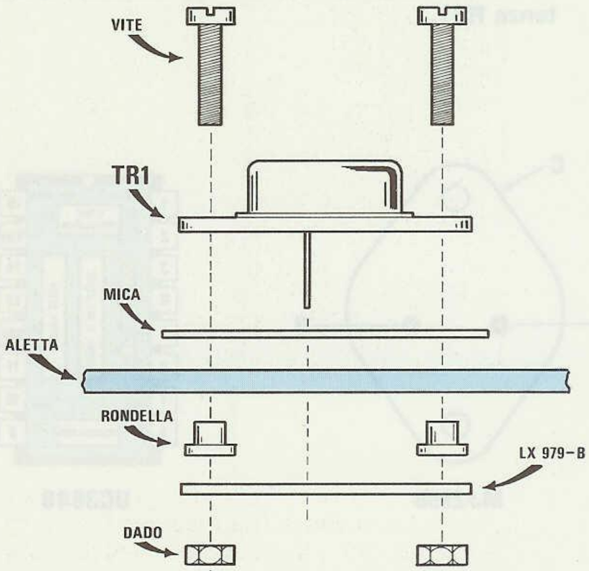


Fig.7 Quando applicherete il transistor di potenza TR1 sull'aletta di raffreddamento, non dimenticatevi di porre sotto al suo corpo la MICA isolante e di inserire sulla vite la RONDELLA di plastica. Se il transistor non risulta isolato dall'aletta provocherete un cortocircuito.

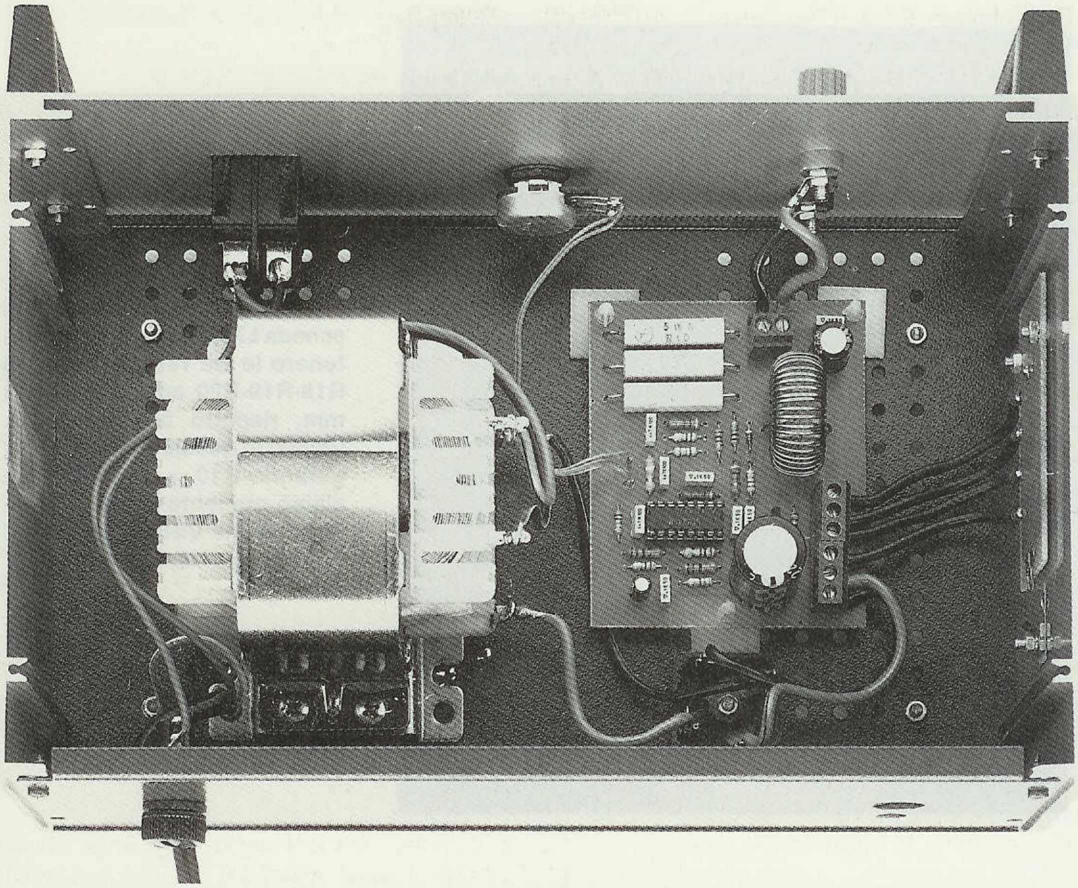


Fig.8 In questa foto si può vedere come abbiamo predisposto all'interno del mobile il circuito LX.979 ed il relativo trasformatore di alimentazione. Sempre sul piano base del mobile (in basso a destra) abbiamo fissato anche il ponte raddrizzatore di potenza RS1.

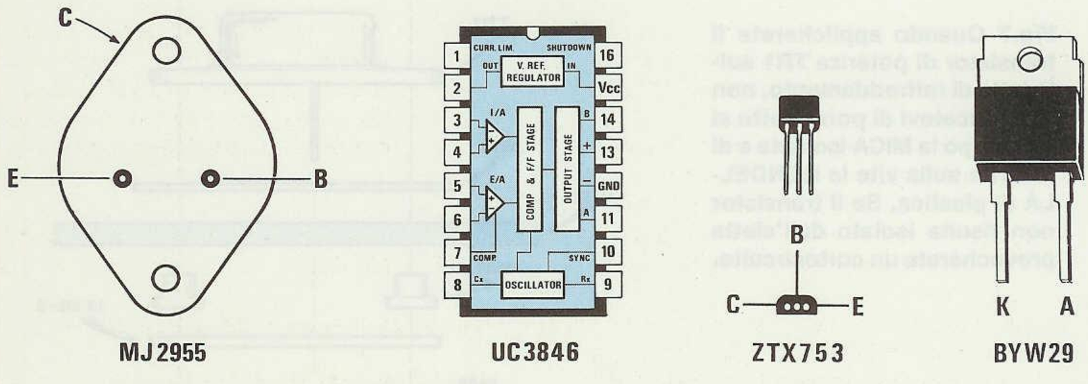


Fig.9 Connessioni del transistor MJ.2955 e dello ZTX.753 visti da sotto e dell'integrato UC.3846 visto invece da sopra, prendendo come riferimento la tacca a "U".

plicata, tramite la rete formata da R7, C4, R9, R10 ed R11, al piedino 6 di IC1 al quale fa capo, all'interno, un amplificatore di errore, necessario per mantenere **stabilizzata** la tensione di uscita al variare della corrente di assorbimento.

Tramite il potenziometro R10 sarà possibile variare la tensione di uscita da un minimo di circa 4 volt ad un massimo di circa 10 volt.

In serie alle boccole di uscita, e precisamente fra la boccola **negativa** e la **massa**, troviamo tre resistenze da 0,1 ohm (R18, R19 ed R20) collegate in parallelo.

Queste resistenze determinano la corrente massima prelevabile all'uscita, che nel nostro caso risulta di 10 amper.

Infatti, ai capi di queste resistenze si svilupperà una tensione continua **proporzionale** alla corrente in uscita, tensione che attraverso il filtro RC costituito da R12 e C11 (utile per eliminare eventuali picchi di tensione e disturbi vari) giungerà al piedino 4 di IC1.

Se la corrente, e quindi la tensione su R18-R19-R20, supererà il limite prestabilito dei **10 amper**, l'integrato IC1 interverrà per diminuire quest'ultima ad un livello di sicurezza, intorno ai 2 amper.

Per far questo l'integrato restringerà la **durata** degli impulsi positivi sul piedino di uscita 13 e, di conseguenza, si abbasserà la tensione sui morsetti di uscita ed anche la corrente erogata.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sullo stampato siglato LX.979 dovrete montare tutti i componenti richiesti come visibile in fig. 3.

Per iniziare, inserirete lo zoccolo per l'integrato UC.3846 e, dopo averne saldati tutti i piedini, le resistenze (escluse quelle a filo R18-19-20) ed il diodo DS2.

Il diodo DS2, come potete vedere nel disegno pratico, andrà posizionato con il lato contornato da una fascia di colore **giallo** rivolto verso la morsettiera d'uscita.

Ultimata questa operazione, potrete inserire tutti i condensatori al poliestere e gli elettrolitici, non dimenticando che questi ultimi sono caratterizzati da una polarità, quindi il terminale **positivo** andrà inserito nel foro dello stampato contraddistinto dal segno "+".

In prossimità del condensatore elettrolitico C1 inserirete il transistor TR2, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso la morsettiera di destra.

Passando ai componenti di maggiori dimensioni, potrete inserire nello stampato le tre resistenze R18-R19-R20 tenendo il loro corpo distanziato dallo stampato di **1 - 2 millimetri** circa, per evitare che quando queste si surriscalderanno possano bruciare la vetronite dello stampato.

In corrispondenza della parte superiore dello stampato inserirete la morsettiera a 2 poli, sul lato destro quella a 6 poli ed accanto ad essa l'impedenza Z1.

Completato il montaggio, inserirete nello zoccolo l'integrato, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** verso il transistor TR2.

Sull'aletta di raffreddamento inserita nel kit dovrete fissare il transistor TR1 ed il diodo fast DS1, usando il secondo circuito stampato inserito nel kit denominato LX.979/B.

Il transistor TR1 (MJ.2955) andrà fissato per primo direttamente sull'aletta, interponendo una mica isolante come chiaramente visibile in fig. 7.

Nella parte inferiore dell'aletta andranno inserite le due rondelle plastiche (all'interno delle quali scorrerà la vite di fissaggio) e subito dopo il piccolo circuito stampato, come visibile in fig. 5.

Quest'ultimo verrà fissato all'aletta, insieme al transistor, tramite le due viti ed i due dadi.

Sul lato inferiore dell'aletta, dalla parte opposta di TR1, andrà fissato il diodo DS1, isolando anche questo tramite l'apposita mica.

Infine, potrete procedere alla saldatura dei due componenti e dei 4 spezzoni di filo di rame isolato lunghi circa **13** centimetri (almeno **1** millimetro di diametro).

Questi spezzoni andranno quindi inseriti nella morsettiera di destra dell'LX.979 partendo dall'alto, stringendo bene le viti di fissaggio.

Negli ultimi due ingressi in basso andranno invece inseriti e fissati i due fili isolati provenienti dal ponte raddrizzatore RS1.

COSTO DI REALIZZAZIONE

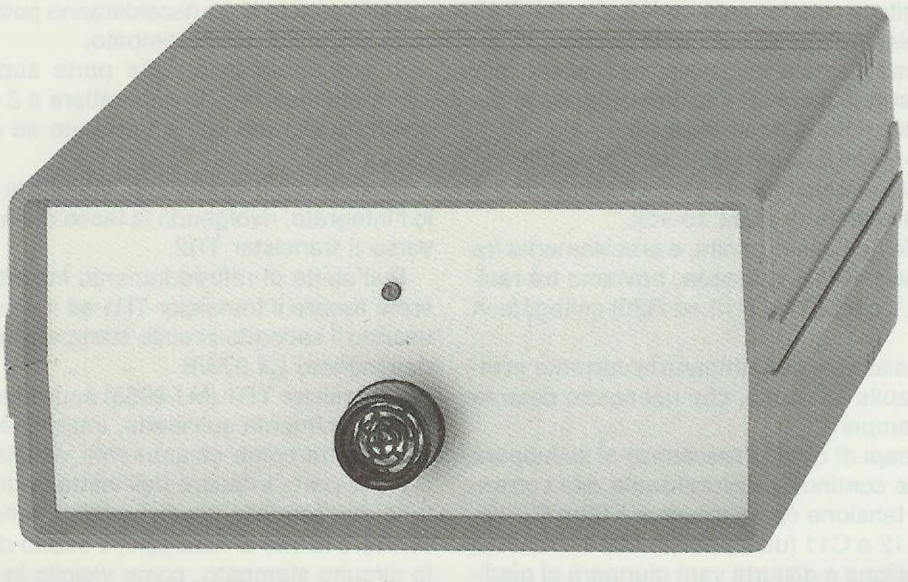
Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè due circuiti stampati, transistor di potenza, ponte raddrizzatore da 20 amper, diodi, integrato, boccole, impedenza Z1 (esclusi il trasformatore di alimentazione ed il mobile) .... L. 58.000

Il solo trasformatore di alimentazione da 130 Watt modello T130.01 .... L. 35.000

Il solo mobile MO.979 completo di alette L. 38.000

Costo del solo stampato LX.979 ...... L. 2.800
Costo del solo stampato LX.979/B ... L. 1.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



TELECOMANDO ON-OFF

Se volete eccitare o diseccitare un relè ad una distanza di circa 15 metri, potrete realizzare questo semplice telecomando ad ultrasuoni. Tale circuito può risultare utile per accendere o spegnere una lampada, un antifurto, una radio o un amplificatore, aprire o chiudere un garage e per tante altre diverse applicazioni.

Ad alcuni nostri lettori piace realizzare progetti in BF, ad altri soltanto progetti in AF, mentre ad altri ancora progetti ad **ultrasuoni**.

Per questi ultimi preannunciamo che abbiamo in cantiere diversi progetti che riteniamo interessantissimi, oltre a quello che ora vi illustriamo, che è un semplice **telecomando** che potrà risultare utile per telecomandare porte, luci, antifurto, radio, giocattoli, ecc.

Questo progetto, considerata la sua semplicità, può essere montato anche da chi desidera fare un pò di esperienza in campo elettronico perchè, non prevedendo alcun tipo di taratura, una volta montato funzionerà subito.

La portata media di questo telecomando si aggira sui 15 metri, più che sufficienti per la sua utilizzazione all'interno di un'abitazione per accendere o spegnere un amplificatore, un ventilatore, una lampada, un antifurto o qualsiasi altra apparecchiatura elettronica.

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico, dobbiamo precisare che il circuito è stato progettato per funzionare con capsule **ultrasoniche** da **40 KHz**, quindi se si inseriscono altri tipi di capsule che funzionano a 32 KHz - 25 KHz ecc., il progetto non potrà mai funzionare.

Vi ricordiamo inoltre che le capsule ultrasoniche sono suddivise in **trasmittenti** e in **riceventi** (vedi sigle nelle liste componenti), quindi se inserirete la trasmittente nel ricevitore e la ricevente nel trasmettitore, il circuito non funzionerà.

SCHEMA ELETTRICO del TRASMETTITORE

Come ben evidente in fig. 1, per realizzare lo stadio trasmittente è necessario un solo integrato C/Mos tipo CD.4011.

Poichè il problema principale per chi realizza questo tipo di progetti senza disporre di un frequenzi-

metro digitale e di un oscilloscopio, consiste nella **taratura**, abbiamo ritenuto opportuno utilizzare per questo oscillatore un quarzo tarato esattamente alla frequenza di risonanza della capsula trasmittente, cioè sui **40.000 Hz** pari a **40 KHz**.

La frequenza di 40 KHz presente sul piedino di uscita 11 del Nand IC1/A, come potete vedere in fig. 1, viene applicata sugli ingressi dei Nand IC1/B IC1/C collegati come inverter.

Poichè all'uscita del solo inverter IC1/B troviamo collegato un secondo inverter siglato IC1/C, il segnale che applicheremo ai capi della capsula **trasmittente** risulterà di potenza doppia rispetto a quello generata dall'oscillatore.

Questo circuito richiede per la sua alimentazione una tensione di 9 volt che preleveremo da una normale pila per radio, e poichè l'assorbimento risulta soltanto di **4 milliamper**, considerato che il pulsante lo premeremo per pochi secondi l'autonomia della pila risulterà elevata.

SCHEMA ELETTRICO del RICEVITORE

Lo stadio ricevente, come è possibile vedere in fig. 2, risulta leggermente più complesso.

Il segnale captato dalla capsula **ricevente** verrà amplificato dal fet FT1.

Sul drain di tale fet troviamo un circuito di accordo centrato sui 40 KHz, costituito dalla bobina JAF1 e dal condensatore C7 da 1.500 pF.

Il segnale amplificato raggiungerà, tramite C8, la Base del transistor TR1 per essere ulteriormente amplificato.

Anche sul collettore di tale transistor troviamo un secondo circuito accordato sui 40 KHz (vedi JAF2

ad ULTRASUONI

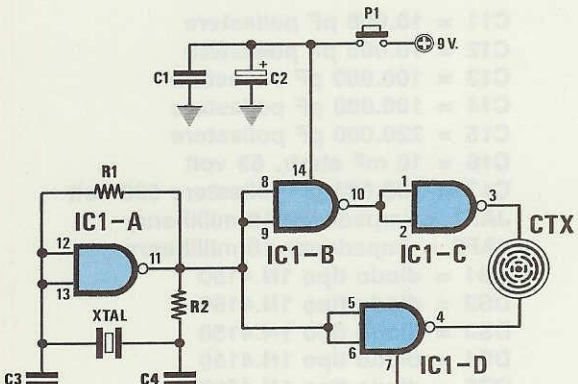
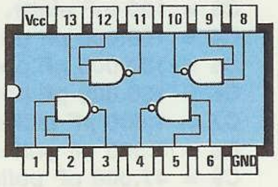


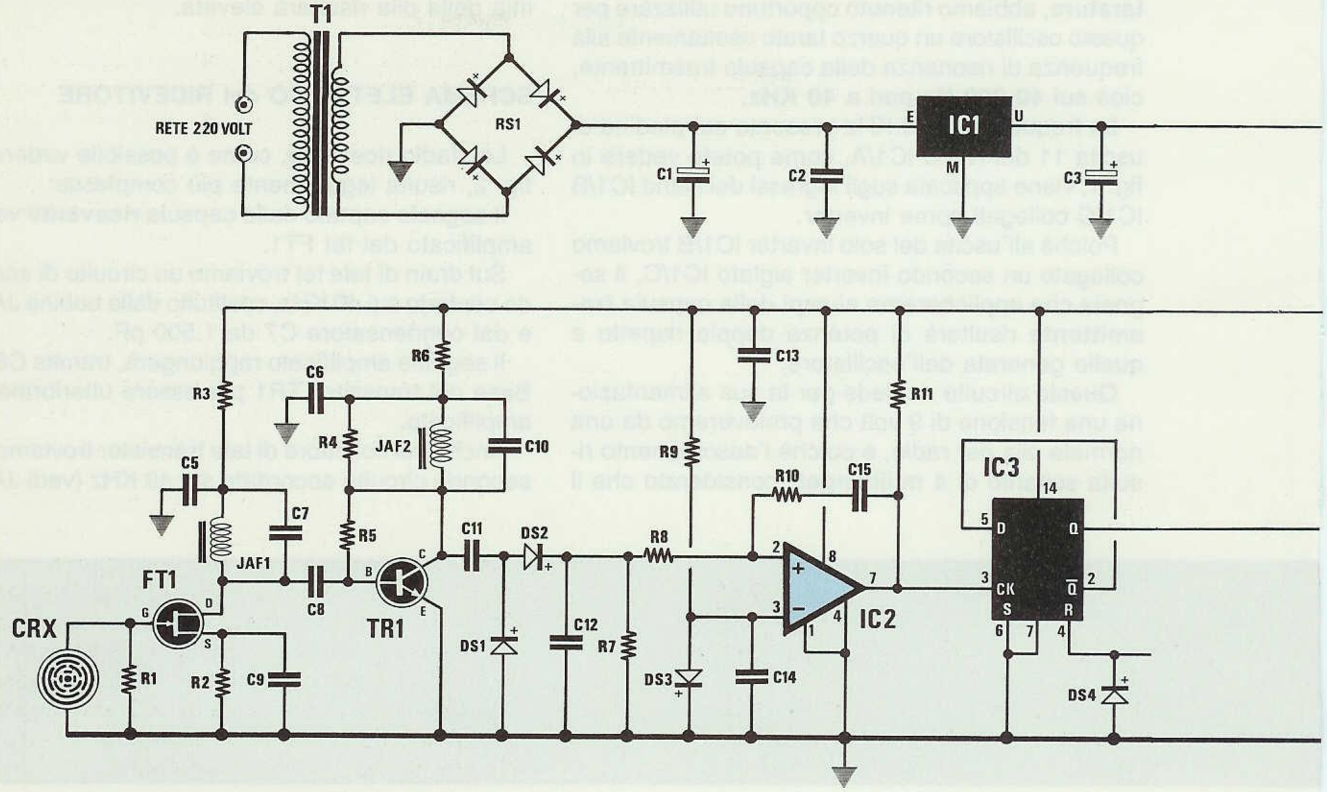
Fig.1 Schema elettrico del trasmettitore ad ultrasuoni e connessioni dell'integrato CD.4011 visto da sopra. Ricordatevi che la capsula trasmittente si distingue per la lettera "S" (Send = Trasmettere) presente a fine sigla MA.40B5/S.

ELENCO COMPONENTI LX.977

R1 = 10 megaohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 1 mF elettr. 63 volt
C3 = 82 pF a disco
C4 = 82 pF a disco
XTAL = quarzo 40 KHz
IC1 = CD.4011
CTX = capsula trasm. ultrasuoni mod. MA40B5S
P1 = pulsante



CD4011



ELENCO COMPONENTI LX.978

R1 = 1 megaohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100 ohm 1/4 watt
R4 = 2.200 ohm 1/4 watt
R5 = 1 megaohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
R7 = 220.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 22.000 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 10.000 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 100 ohm 1/2 watt
C1 = 470 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100 mF elettr. 25 volt
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 1.500 pF poliestere
C8 = 1.000 pF poliestere
C9 = 47.000 pF poliestere
C10 = 1.500 pF poliestere
C11 = 10.000 pF poliestere
C12 = 10.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 220.000 pF poliestere
C16 = 10 mF elettr. 63 volt
C17 = 100.000 pF poliestere 630 volt
JAF1 = impedenza 10 millihenry
JAF2 = impedenza 10 millihenry
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DS2 = diodo tipo 1N.4150
DS3 = diodo tipo 1N.4150
DS4 = diodo tipo 1N.4150
DS5 = diodo tipo 1N.4007
DL1 = diodo led
FT1 = fet tipo MPF.102
TR1 = NPN tipo BC.239
TR2 = NPN tipo BC.517 darlington
IC1 = uA.7812
IC2 = LM.311
IC3 = CD.4013
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
RELÈ = relè 12 volt 1 scambio
CRX = capsula ricev. ultrasuoni mod. MA40B5/R
T1 = trasform. 10 watt (n.TN01.22)
sec. 15 volt 0,5 amper

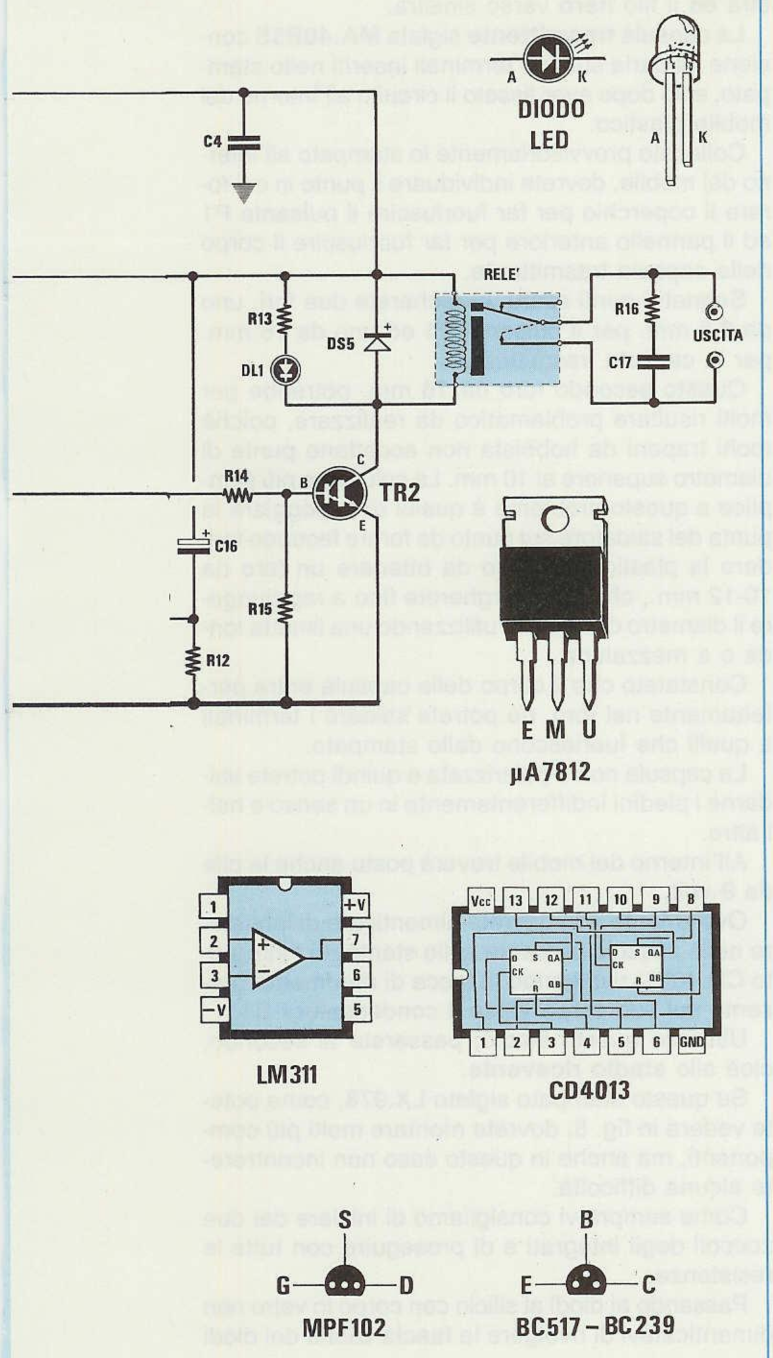


Fig.2 Schema elettrico dello stadio ricevente e connessioni degli integrati visti da sopra e del fet e transistor visti da sotto. Come si noterà, la capsula ricevente presenta a fine sigla la lettera "R" (Receive) MA.40B5/R.

e C10), con in parallelo una resistenza R4 da 2.200 ohm per abbassarne il **Q**.

Il segnale così amplificato verrà raddrizzato dai due diodi DS1-DS2 per poterne ricavare una tensione continua, che applicheremo sul piedino **non invertente 2** dell'operazionale siglato IC2 e utilizzato come comparatore.

Il livello di soglia del comparatore è determinato dal diodo DS3 ed ammonta a circa **0,6 volt** (DS3 risulta polarizzato direttamente).

In tale configurazione, non appena sull'ingresso **non invertente** giungerà una tensione positiva raddrizzata dai due diodi DS1-DS2, sul piedino di uscita 7 sarà presente una tensione positiva di circa 12 volt (livello logico 1) che, entrando nel piedino CK (piedino 3) dell'integrato C/Mos IC3, commuterà il **livello logico** presente sull'uscita del piedino **Q** (piedino 1).

Se su tale piedino risulterà presente un **livello logico 0**, premendo il pulsante del trasmettitore questo si commuterà in un **livello logico 1** e, premendolo una seconda volta, il **livello logico 1** si convertirà nuovamente in un **livello logico 0**.

Poichè a tale uscita è collegata la Base del transistor TR2 e sul suo Collettore la bobina di un relè, è intuitivo che in presenza di un **livello logico 0** il relè rimarrà **diseccitato**, mentre in presenza di un **livello logico 1** il relè si **ecciterà**.

Il diodo led DL1 applicato in parallelo al relè si accenderà solo e soltanto quando il relè risulterà eccitato.

Per alimentare questo circuito è necessaria una tensione di 12 volt, che preleveremo dall'integrato stabilizzatore uA.7812 (vedi fig. 2).

A titolo informativo precisiamo che il circuito assorbe circa **20 milliamper** quando il relè risulta diseccitato e circa **80 milliamper** a relè eccitato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Poichè due sono i circuiti stampati che dovrete montare, vi consigliamo di iniziare dal più semplice, cioè dallo stadio **trasmittente**.

Sul circuito stampato LX.977 monterete i pochi componenti richiesti, visibili in fig. 5, cioè lo zoccolo per l'integrato, le due resistenze R1-R2, i due condensatori ceramici C3-C4, il poliestere C1 e l'elettrolitico C2, rivolgendo il terminale **positivo** verso C3.

Da ultimo inserirete il minuscolo quarzo cilindrico da 40 KHz, collocandolo in posizione orizzontale.

Anche il pulsante P1 andrà fissato direttamente sullo stampato, quindi una volta inseriti i due terminali nei rispettivi fori, li salderete dal lato opposto sulle piste in rame.

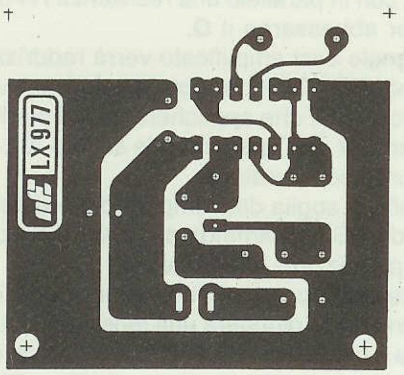


Fig.3 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, del circuito stampato per lo stadio trasmittente LX.977.

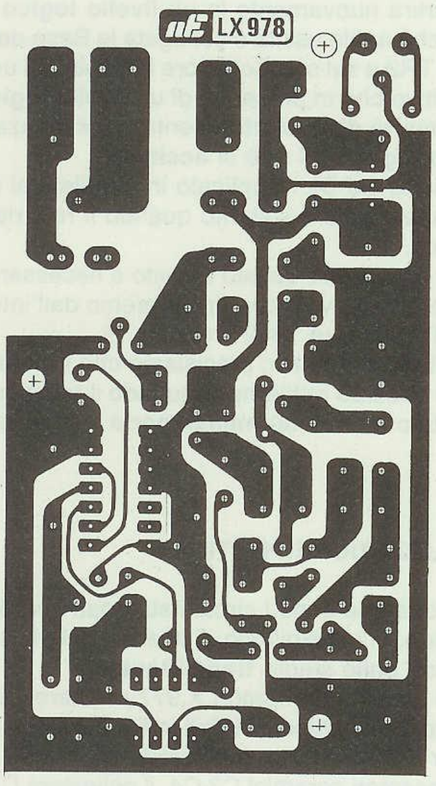


Fig.4 Disegno a grandezza naturale, visto dal lato rame, del circuito stampato necessario per realizzare lo stadio ricevente LX.978.

In prossimità di tale pulsante salderete i due fili dell'attacco pila, rivolgendo il **filo rosso** verso destra ed il filo **nero** verso sinistra.

La capsula **trasmittente** siglata **MA.40B5S** conviene saldarla sui due terminali inseriti nello stampato, solo dopo aver fissato il circuito all'interno del mobile plastico.

Collocato provvisoriamente lo stampato all'interno del mobile, dovrete individuare il punto in cui forare il coperchio per far fuoriuscire il pulsante P1 ed il pannello anteriore per far fuoriuscire il corpo della capsula trasmittente.

Segnati i punti esatti, praticherete due fori, uno da 6,5 mm. per il pulsante P1 ed uno da 16 mm. per la capsula trasmittente.

Questo secondo foro da 16 mm. potrebbe per molti risultare problematico da realizzare, poichè molti trapani da hobbista non accettano punte di diametro superiore ai 10 mm. La soluzione più semplice a questo problema è quella di appoggiare la punta del saldatore sul punto da forare facendo fondere la plastica in modo da ottenere un foro da 10-12 mm., che poi allargherete fino a raggiungere il diametro desiderato utilizzando una limetta tonda o a mezzaluna.

Constatato che il corpo della capsula entra perfettamente nel foro, ne potrete saldare i terminali a quelli che fuoriescono dallo stampato.

La capsula non è polarizzata e quindi potrete saldarne i piedini indifferentemente in un senso o nell'altro.

All'interno del mobile troverà posto anche la pila da 9 volt.

Ovviamente non dovrete dimenticare di innestare nello zoccolo presente sullo stampato l'integrato CD.4011, rivolgendo la tacca di riferimento presente sul suo corpo verso il condensatore C1.

Ultimato questo stadio, passerete al secondo, cioè allo **stadio ricevente**.

Su questo stampato siglato LX.978, come potete vedere in fig. 8, dovrete montare molti più componenti, ma anche in questo caso non incontrerete alcuna difficoltà.

Come sempre vi consigliamo di iniziare dai due zoccoli degli integrati e di proseguire con tutte le resistenze.

Passando ai diodi al silicio con corpo in vetro non dimenticatevi di rivolgere la **fascia Gialla** dei diodi DS1-DS4 verso sinistra, del diodo DS3 verso destra e del diodo DS2 verso l'alto (vedi schema pratico di fig. 8).

Per il solo diodo con corpo plastico DS5 rivolgerete verso destra il lato contornato da una **fascia Bianca** o argentata.

Proseguendo, potrete montare tutti i condensatori poliestere (rimandiamo chi non sapesse decifrare le sigle riportate alle tabelle pubblicate nella

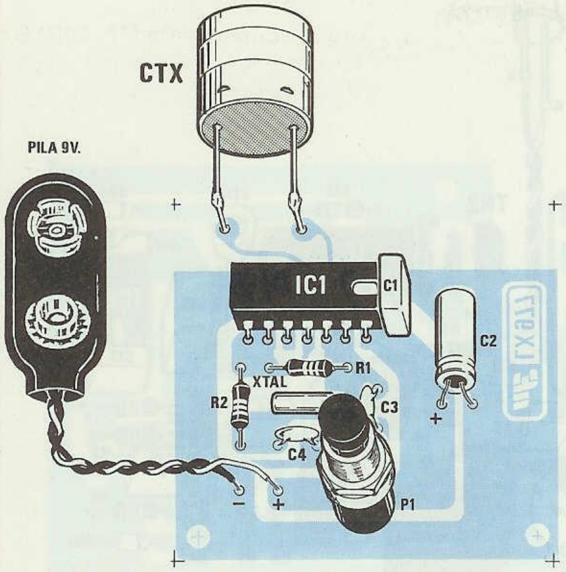


Fig.5 Schema pratico di montaggio dello stadio trasmittente. I terminali del pulsante P1 sono direttamente saldati sulle piste in rame dello stampato. Vi ricordiamo ancora che la capsula trasmittente (vedi CTX) è quella siglata MA.40B5/S.

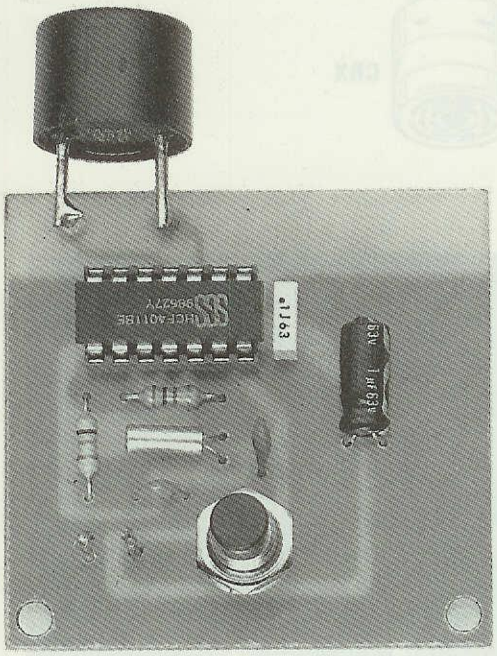


Fig.6 Foto notevolmente ingrandita dello stadio trasmittente. Al centro dello stampato, poco sopra al pulsante P1, noterete il piccolo quarzo cilindrico collocato in posizione orizzontale.

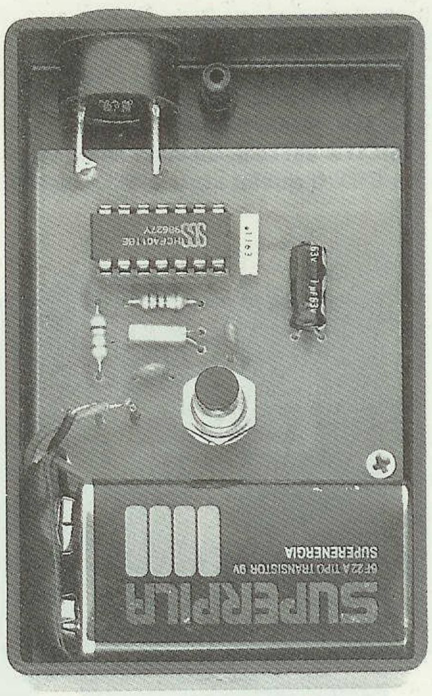


Fig.7 All'interno del mobile plastico del trasmettitore troverà posto anche la pila da 9 volt. Una volta fissato lo stampato entro il mobile, potrete fissare la capsula trasmittente.

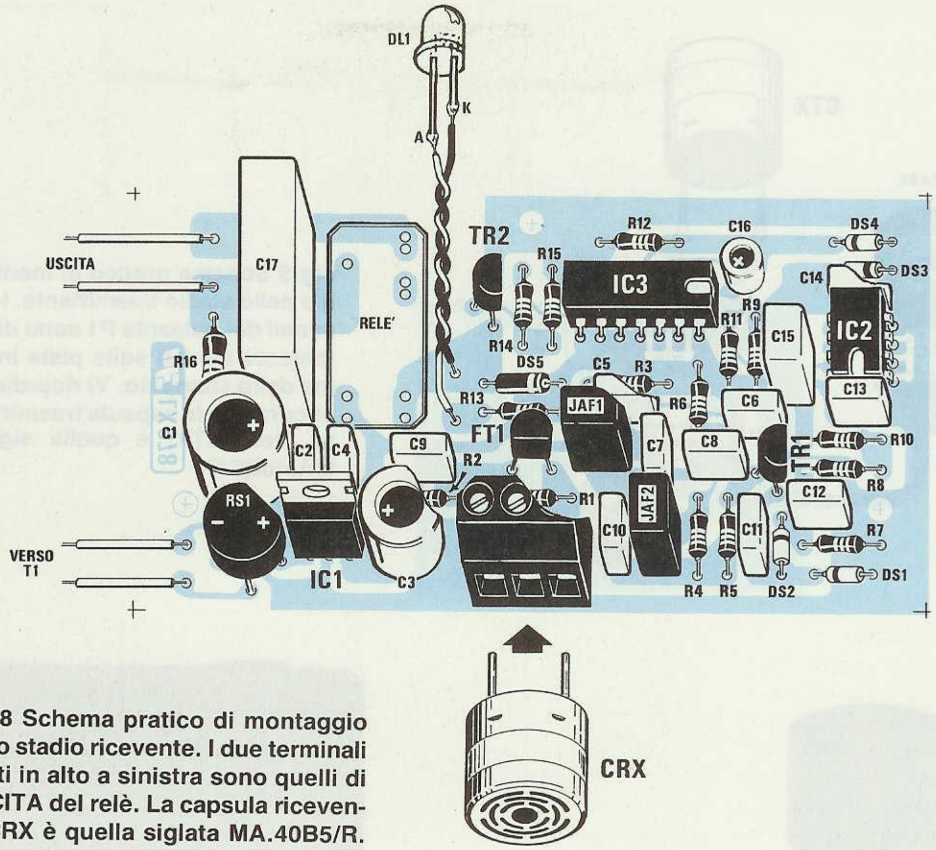


Fig.8 Schema pratico di montaggio dello stadio ricevente. I due terminali posti in alto a sinistra sono quelli di USCITA del relè. La capsula ricevente CRX è quella siglata MA.40B5/R.

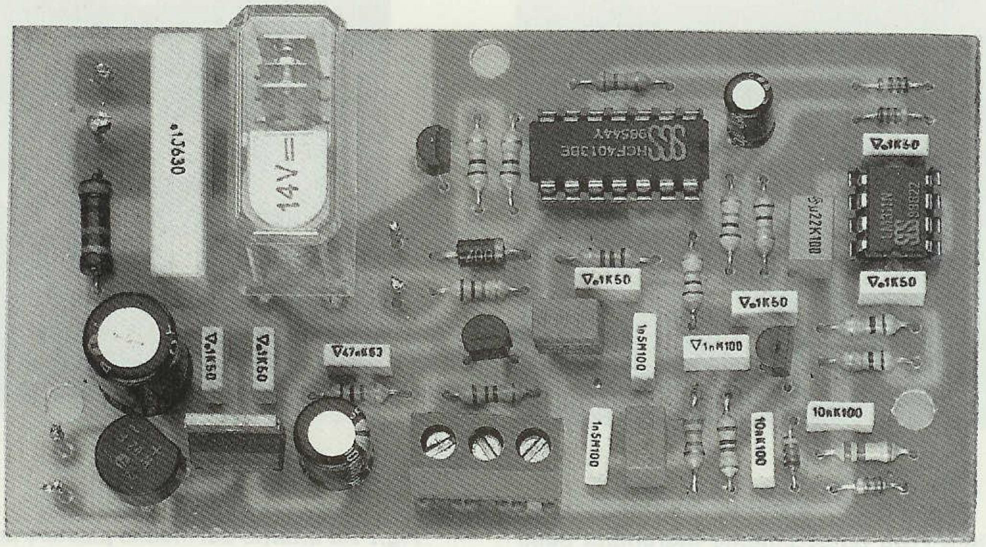


Fig.9 A montaggio ultimato, il vostro stadio ricevente dovrà presentarsi simile a quello visibile in questa foto. La morsettiera a tre poli collocata sullo stampato dovrà essere utilizzata per stringere i due terminali della capsula ricevente dopo aver fissato lo stampato entro il mobile.

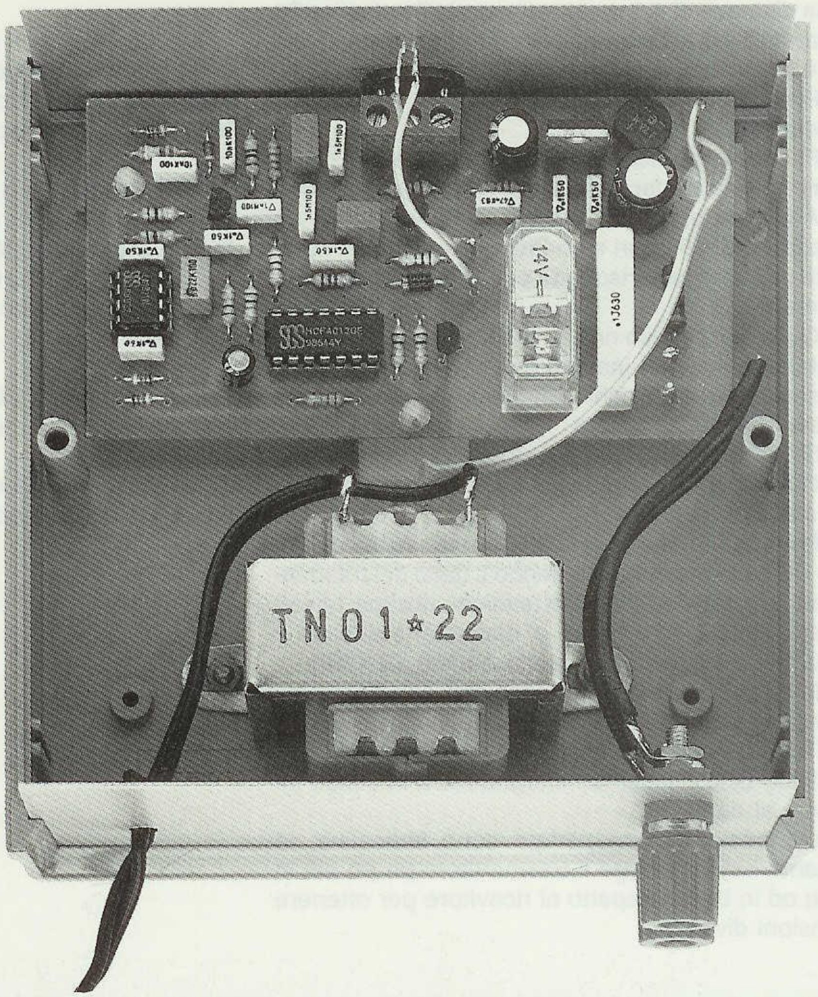


Fig.10 Fissato circuito stampato e trasformatore all'interno del mobile, sul pannello frontale di quest'ultimo applicherete la capsula ricevente e su quello posteriore i due morsetti di uscita del relè.

rivista n.139), poi le due impedenze JAF1-JAF2.

A questo punto sarà bene inserire il fet ed i due transistor, accorciandone un pò i terminali e orientando la parte piatta del loro corpo come visibile nello schema pratico.

Dopo questi componenti monterete tutti i condensatori elettrolitici ed il ponte raddrizzatore RS1, rispettando la polarità positiva e negativa dei terminali.

In prossimità del ponte raddrizzatore inserirete l'integrato IC1, rivolgendo la parte metallica del suo corpo verso il relè.

Per completare il montaggio dovrete soltanto inserire il relè e la morsettiera a 3 poli, che utilizzerete per fissare la capsula ricevente siglata MA.40B5R ed i due fili che andranno a collegarsi al diodo led DL1.

Sarà poi la volta dei due integrati che andranno innestati nello zoccolo, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** come visibile nello schema pratico.

Il ricevitore, come potete vedere nella foto di fig. 10, andrà fissato all'interno di un mobile plastico, assieme al suo trasformatore di alimentazione.

Nei tre fori presenti sullo stampato inserirete i tre distanziatori plastici, asportando dalla base la carta protettiva e a questo punto potrete pressare il tutto sul piano del mobile.

Nel foro centrale del pannello anteriore potrete inserire la capsula ricevente, stringendo i suoi due terminali nella morsettiera.

Nel piccolo foro presente sopra alla capsula, fisserete con un pò di collante il diodo led.

Sul pannello posteriore del mobile fisserete invece i due morsetti collegati ai contatti del relè, e nell'altro foro farete entrare il cordone di alimentazione di rete.

Chiuso il mobile, poichè questo circuito non richiede alcuna taratura, potrete provarlo immediatamente, collegandolo semplicemente ad una presa rete.

Se prenderete il trasmettitore e vi collocherete ad una distanza di 4-5 metri, premendo il pulsante P1 vedrete il led accendersi per confermare che il relè si è eccitato.

Premendo nuovamente P1 vedrete il diodo led spegnersi.

Facciamo presente che tra un comando e l'altro sarà necessario far trascorrere un **paio di secondi**.

A questo punto potrete allontanarvi fino ad un massimo di 15 metri e anche a tale distanza noterete che il circuito risponde perfettamente ai vostri comandi.

Qualora il circuito non funzionasse a dovere, probabilmente avrete inserito qualche diodo al silicio in senso inverso al richiesto, oppure avrete eseguito male qualche saldatura.

Se ricontrollerete bene il montaggio individuerete l'errore, che nella maggior parte dei casi sarà nello stadio ricevente.

Ponendo un tester in volt CC tra l'uscita del diodo DS2 e la massa e premendo il tasto del trasmettitore, dovrete leggere una tensione di circa 14 volt (trasmettitore ad 1 metro di distanza) e di circa 2 volt con il trasmettitore posto a circa 10 metri.

In tal caso avrete la certezza che il trasmettitore funziona regolarmente come pure lo stadio di FT1 - TR1 del ricevitore, quindi potreste aver invertito il diodo DS3 o inserito l'integrato IC2 in senso inverso al richiesto.

Le tensioni sovrariportate sono indicative, in quanto basta puntare il trasmettitore un pò più in alto od in basso rispetto al ricevitore per ottenere tensioni diverse.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione dello stadio trasmittente LX.977, compresi circuito stampato, integrato, presa pila, capsula trasmittente MA.40B5/S e mobile plastico (vedi figg.5-7) L. 12.000

Tutto il necessario per la realizzazione dello stadio ricevente LX.978, compresi circuito stampato, integrati, transistor, relè, trasformatore di alimentazione TN01.22, capsula ricevente MA.40B5/R, compreso un mobile plastico MTK08/03 con mascherina forata (vedi figg.8-10) .... L. 47.000

Costo del solo circuito stampato LX.977 L. 1.200
Costo del solo circuito stampato LX.978 L. 3.300

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

ANCHE NOI andremo in FERIE

Le Industrie a noi collegate per la stampa della rivista e la produzione dei kits ci hanno già comunicato che chiuderanno i battenti per tutto il mese di Agosto, rendendo impossibile il normale svolgimento della nostra attività.

Questa notizia è stata accolta da tutto il "personale" di Nuova Elettronica con esclamazioni di gioia, pari a quelle suscitate dal primo goal segnato dalla nostra Nazionale di calcio ai recenti Mondiali.

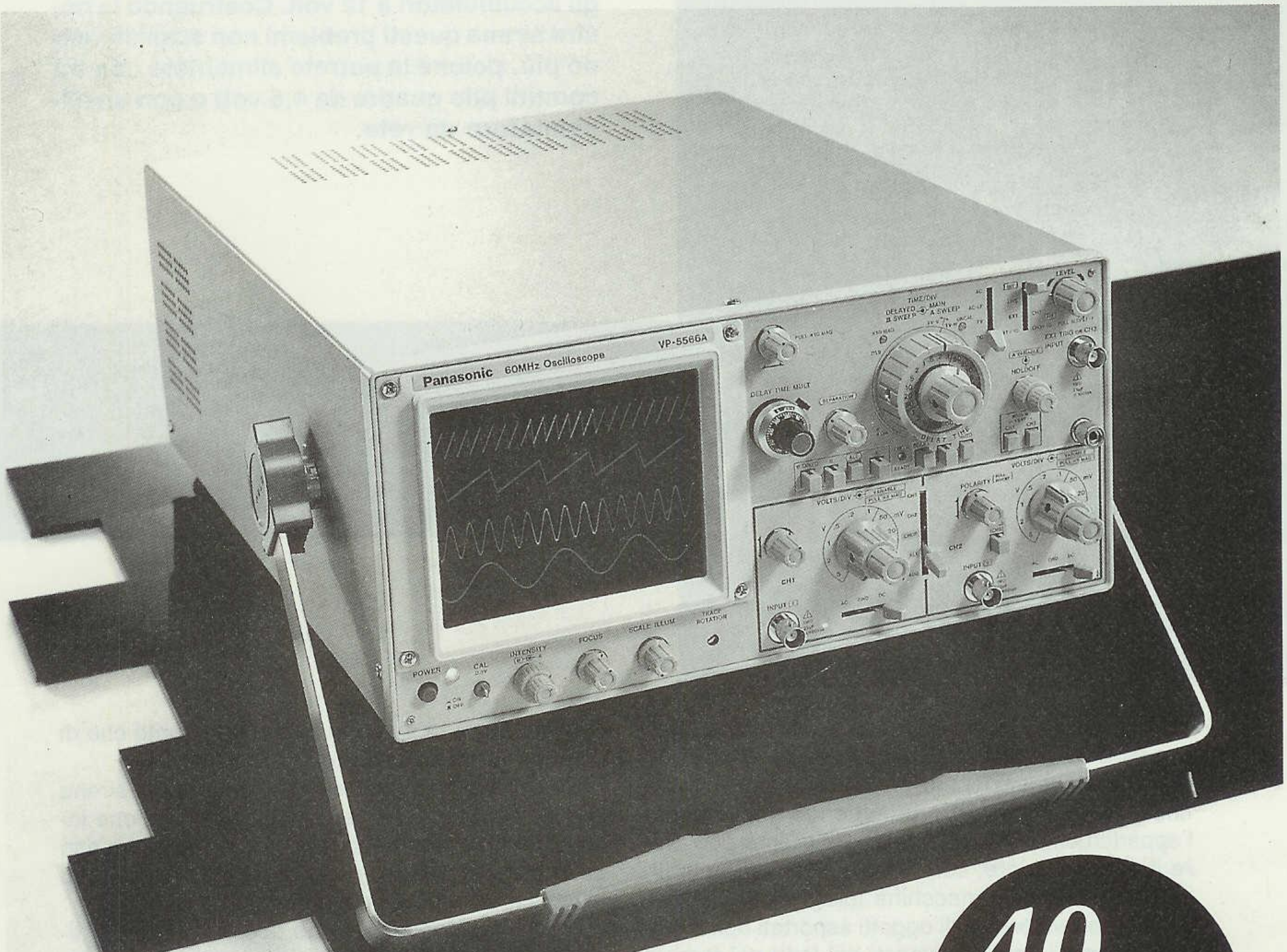
Poichè anche a noi un pò di riposo non farà male, vi anticipiamo che NUOVA ELETTRONICA rimarrà chiusa

dal 4 AGOSTO al 26 AGOSTO

Quindi non telefonateci perchè nessuno potrà rispondervi: le nostre segretarie hanno già scelto per le ferie luoghi solitari sprovvisti di linee telefoniche, mentre i nostri tecnici andranno a rigenerarsi al mare o in montagna, in modo da essere pronti all'appuntamento autunnale con nuovi ed interessanti progetti per tutti voi.

National Panasonic®

Classic



40 MHz
60 MHz

Nuovi analogici da

semplicemente
affidabilissimi, luminosissimi
facili da usare e con trigger "Auto Fix"
ora
ad un prezzo INCREDIBILMENTE contenuto
per una qualità così elevata

CERCHIAMO DISTRIBUTORI AUTORIZZATI

Barletta
Apparecchi Scientifici

20121 Milano - Via Fiori Oscuri, 11 - Tel. (02) 80.93.06 (5 linee r.a.) - Tlx.334126 BARLET I - Fax 865.965



Spesso non si installa un impianto di antifurto nella propria abitazione solo perchè non c'è spazio o non si sa dove collocare gli accumulatori a 12 volt. Costruendo la nostra sirena questi problemi non sussisteranno più, poichè la potrete alimentare con tre comuni pile quadre da 4,5 volt o con un alimentatore da rete.

SIRENA di

Chi per i più svariati motivi deve assentarsi qualche giorno da casa, parte sempre con il timore che qualche malintenzionato, forzando la porta o una finestra, riesca ad entrare mettendo a soqquadro l'appartamento ed asportando tutto ciò che può avere il minimo valore, come TV, quadri, argenteria, amplificatori Hi-Fi, macchine fotografiche, ecc.

Spesso il valore degli oggetti asportati non è elevato quanto i danni provocati dai ladri nel forzare la porta o le finestre ed alla biancheria e agli altri oggetti tirati fuori dai cassetti e gettati sul pavimento alla rinfusa.

Il più delle volte solo dopo aver subito tale "violenza", ci si decide ad acquistare un antifurto e ci si trova così a dover risolvere i più diversi problemi di installazione.

Ad esempio collocare in casa l'accumulatore da auto potrebbe risultare scomodo, così come alquanto problematico potrebbe essere stabilire il luogo migliore in cui collocare l'alimentatore per mantenerlo carico e per applicare la centralina.

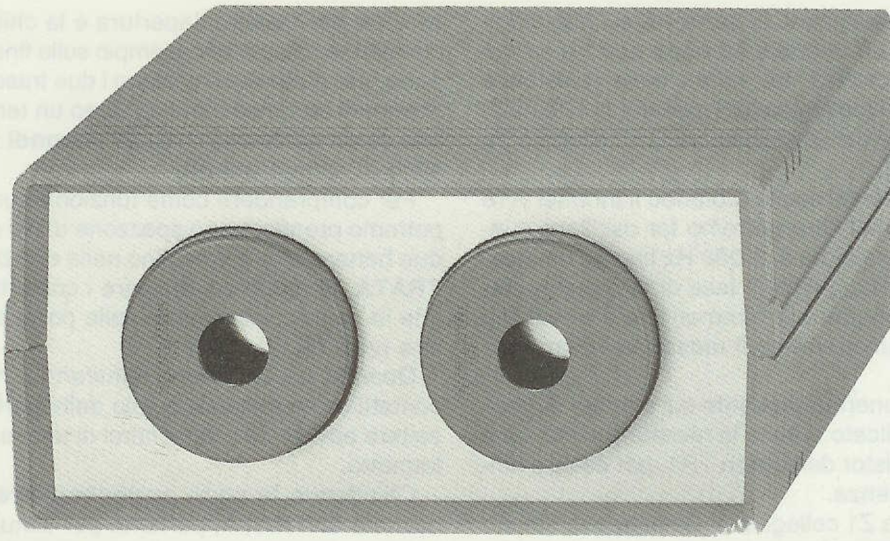
Inoltre, poichè oltre all'appartamento è necessario proteggere anche il garage situato ovviamente al piano terra, ci si rende ben presto conto che di antifurti ce ne vorrebbero almeno due.

Se si potesse disporre di una minuscola sirena che non richiedesse per la sua alimentazione ingombranti accumulatori, ma che funzionasse con delle comuni pile per radio, tutto risulterebbe più semplice ed anche economico.

È però indispensabile che tale **minuscola** sirena riesca a generare una potenza sonora molto elevata, cioè superiore ai **100 dB** e proprio per questo motivo abbiamo realizzato un progetto in grado di erogare una potenza sonora di **150 dB**, che per le nostre orecchie rappresenta già un suono insopportabile.

Come potrete constatare, il progetto che vi presentiamo è già un completo sistema di allarme, con inserito un temporizzatore che scollegherà la sirena in un tempo che noi stessi potremo regolare, partendo da un minimo di 20 secondi fino ad arrivare ad un massimo di 60 secondi circa.

Essendo possibile alimentare tale sirena con una tensione di 12-14 volt, è ovvio che la potrete utilizzare anche nella vostra auto prelevando la tensione direttamente dalla batteria.



potenza per ANTIFURTO



SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere nello schema elettrico di fig. 1, per ottenere la non indifferente potenza sonora di 150 dB non sono necessari molti componenti o un circuito particolarmente complesso, ma solo due **integrati** e due speciali trasduttori piezoelettrici costruiti dalla Murata.

I trasduttori piezoelettrici, come tutti ormai sanno, se sottoposti a variazioni di pressione generano ai propri capi una tensione, se invece a quest'ultimi si applica una tensione alternata, si ottiene l'effetto inverso, cioè una **vibrazione** del cristallo che si tramuterà in un **suono**.

Questa vibrazione risulterà massima solo se la tensione alternata applicata avrà una frequenza identica a quella di **risonanza** del tipo di cristallo impiegato.

Per le capsule **PKM.29/3A0** da noi adottate, la frequenza di **risonanza** dovrà risultare di circa **3.400 Hz** se si desidera ottenere in uscita la massima **potenza** sonora.

Se ci discostiamo notevolmente da tale frequenza, diminuirà anche il rendimento sonoro.

Per generare questa frequenza di **3.400 Hz** abbiamo utilizzato nel nostro circuito un integrato **VCO** (oscillatore controllato in tensione).

Questo integrato, un comune **CD.4046** siglato

nello schema elettrico IC2, genererà sul suo piedino di uscita 4 un segnale ad onda quadra, la cui frequenza dipenderà dal valore delle resistenze R13, R14 + R15 (collegate fra i piedini 11, 12 e massa), e dal valore del condensatore C7 (collegato fra i piedini 6 e 7).

Con i valori da noi scelti, ruotando il trimmer R15 da un estremo all'altro potremo far oscillare questo VCO da un minimo di **3.000 Hz** fino ad un massimo di **9.000 Hz**, quindi in fase di taratura dovremo soltanto ruotare tale trimmer fino a trovare la posizione in cui otterremo il **massimo** volume sonoro.

Il segnale generato presente sul piedino di uscita 4, verrà applicato tramite la resistenza R12 sulla Base del transistor darlington TR1, per essere amplificato in potenza.

L'impedenza Z1 collegata al Collettore di questo transistor, viene usata come autotrasformatore **elevatore** di tensione, infatti tra i due terminali 1-2 sono avvolte solo **50** spire, mentre tra i due terminali 3-2 circa **450 spire**.

Poichè i due trasduttori sono posti in serie tra i due estremi di questa Z1 (vedi piedini 1-3), ai suoi capi sarà presente una tensione alternata di circa **150** volt picco-picco, che alimentando i due trasduttori ci permetterà di ottenere la massima potenza sonora.

Per rendere il suono generato da IC2 più penetrante, si può modulare in frequenza se sul piedino 9 di IC2 verrà applicata una frequenza di pochi Hertz.

La frequenza di circa **3 Hz** necessaria per questa modulazione, la otteniamo dall'oscillatore costituito dal Nand siglato IC1/A.

Come noterete, tra il piedino 1 e la massa di questo Nand è presente un piccolo connettore siglato **J2**.

Se in tale connettore cortocircuiteremo i terminali **B-C**, sul piedino 1 di IC1/A sarà presente un livello logico **0** che impedirà all'oscillatore di funzionare.

Se invece cortocircuiteremo i terminali **B-A**, sul piedino 1 sarà presente un livello logico **1** e in tali condizioni l'oscillatore inizierà ad oscillare.

Con i valori da noi prescelti per C3 e R4 la frequenza generata risulterà di circa **3 Hz**.

Questa frequenza, applicata tramite il condensatore C4 sul piedino 9 di IC2, ci permetterà di modulare la nostra frequenza di **3.400 Hz**.

Volendo aumentare la frequenza di modulazione, si potrà ridurre la capacità del condensatore C3, pertanto rimane sottointeso che se la volessimo ridurre dovremmo semplicemente aumentare la capacità di C3.

Gli altri Nand presenti nel circuito, cioè IC1/B, IC1/C ed IC1/D, serviranno per completare le funzioni richieste per realizzare un semplice **antifurto**, cioè per rilevare l'apertura e la chiusura di un contatto, applicato per esempio sulle finestre o sulle porte, per mettere in funzione i due trasduttori e per spegnerli automaticamente dopo un tempo regolabile da un minimo di circa **20 secondi** ad un massimo di circa **1 minuto**.

Per comprendere come funziona questo stadio, potremo prendere uno spezzone di filo completo di due banane che s'innestino nelle due boccole **ENTRATA**, in modo da simulare i contatti di allarme che in seguito inseriremo nella porta e nelle finestre (vedi fig. 7).

Quando accenderemo l'antifurto, uno di questi contatti (normalmente quello della porta) dovrà risultare **aperto** per consentirci di uscire dall'appartamento.

Chiudendo la porta **cortocircuiteremo** le due boccole **ENTRATA**, pertanto per simulare questa funzione innesteremo nelle due boccole lo spezzone di filo precedentemente preparato.

Così facendo sui piedini 8-9 di IC1/B giungerà tramite R7 una tensione positiva, vale a dire un **livello logico 1** e poichè questo Nand è collegato come **inverter**, sul suo piedino di uscita 10 risulterà presente un livello logico opposto cioè **0**.

Poichè a tale uscita risultano collegati i piedini 12-13 di IC1/C, anch'esso collegato come **inverter** ed il piedino 6 di IC1/D, si verificherà questa condizione:

Sul piedino di uscita 11 di IC1/C ci ritroveremo con un **livello logico 1**, vale a dire una tensione positiva che, passando attraverso la resistenza R9 ed il diodo DS5, caricherà velocemente il condensatore elettrolitico C9.

Sul piedino d'ingresso 5 di IC1/D vi sarà così un **livello logico 1**, mentre sull'opposto piedino 6 un **livello logico 0**.

Se avete letto l'articolo relativo al "Simulatore di porte logiche" pubblicato nella rivista n.132/133 a pag.54, saprete che in queste condizioni sul piedino di uscita 4 di tale Nand risulterà presente un **livello logico 1**, infatti:

INGRESSI		USCITA
6	5	4
0	1	1

Questo livello logico **1** applicato sul piedino 5 di IC2, **bloccherà** il funzionamento del VCO, pertanto in uscita non otterremo alcun suono.

Se qualcuno entrasse nella nostra abitazione da una finestra o dalla porta, **aprirebbe** uno dei tanti contatti collegati alla presa **ENTRATA** e, conseguentemente, il piedino 9 di IC1/B si porterà immediatamente a **livello logico 0**.

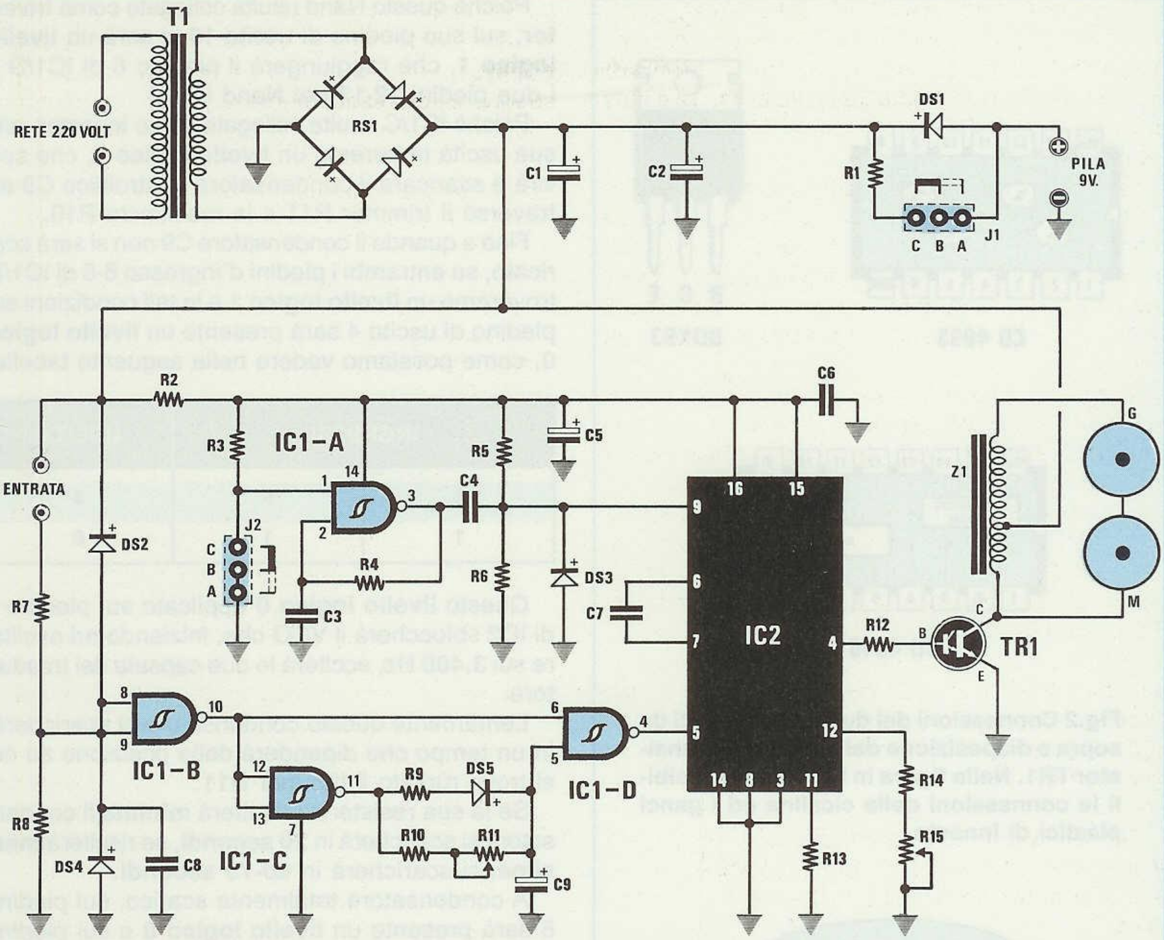


Fig.1 Schema elettrico della Sirena di potenza per antifurto. Applicando una pila da 9 volt, il circuito funzionerà anche se verrà a mancare la tensione di rete.

ELENCO COMPONENTI LX.988

R1 = 390 ohm 1/4 watt
R2 = 820 ohm 1/4 watt
R3 = 470.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1 megaohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
R8 = 1 megaohm 1/4 watt
R9 = 1.000 ohm 1/4 watt
R10 = 470.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1 megaohm trimmer
R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
R13 = 220.000 ohm 1/4 watt
R14 = 15.000 ohm 1/4 watt
R15 = 50.000 ohm trimmer
C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C2 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C3 = 470.000 pF poliestere
C4 = 1 mF poliestere
C5 = 1 mF elettr. 63 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 10.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 47 mF elettr. 25 volt
Z1 = impedenza tipo ZBF.988
DS1 = diodo tipo 1N.4007
DS2 = diodo tipo 1N.4150
DS3 = diodo tipo 1N.4150
DS4 = diodo tipo 1N.4150
DS5 = diodo tipo 1N.4150
TR1 = NPN tipo BDX.53 darlington
IC1 = CD.4093
IC2 = CD.4046
CP1 = cicalina tipo PKM.29/3A0
CP2 = cicalina tipo PKM.29/3A0
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
T1 = trasform. 5 Watt (n.TN01.05) sec. 9 volt 0,4 amper
J1 = ponticello per pila
J2 = ponticello per modulazione

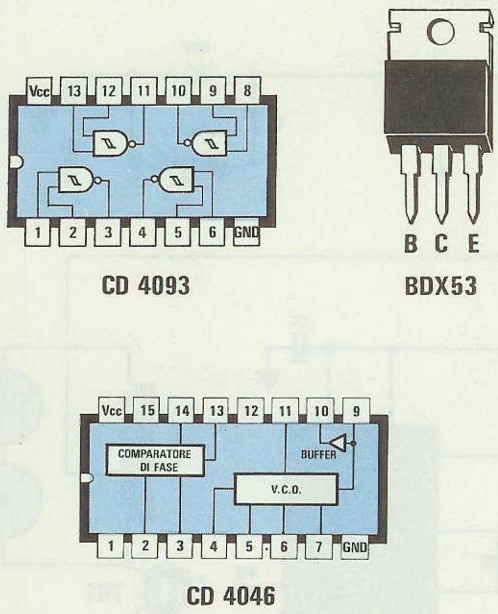
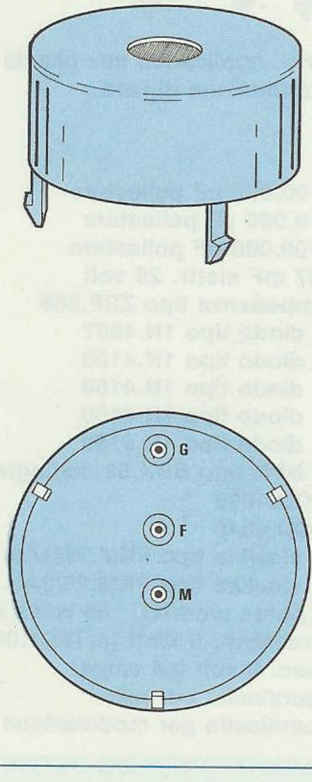


Fig.2 Connessioni dei due integrati visti da sopra e disposizione dei piedini del transistor TR1. Nella figura in basso sono visibili le connessioni della cicalina ed i ganci plastici di innesto.



Poichè questo Nand risulta collegato come **inverter**, sul suo piedino di uscita 10 vi sarà un **livello logico 1**, che raggiungerà il piedino 6 di IC1/D e i due piedini 12-13 del Nand IC1/C.

Poichè IC1/C risulta collegato come **inverter**, alla sua uscita troveremo un **livello logico 0**, che servirà a scaricare il condensatore elettrolitico C9 attraverso il trimmer R11 e la resistenza R10.

Fino a quando il condensatore C9 non si sarà scaricato, su entrambi i piedini d'ingresso 6-5 di IC1/D troveremo un **livello logico 1** e in tali condizioni sul piedino di uscita 4 sarà presente un **livello logico 0**, come possiamo vedere nella seguente tabella:

INGRESSI		USCITA
6	5	4
1	1	0

Questo **livello logico 0** applicato sul piedino 5 di IC2 sbloccherà il VCO che, iniziando ad oscillare sui **3.400 Hz**, ecciterà le due capsule del trasduttore.

Lentamente questo condensatore si scaricherà, in un tempo che dipenderà dalla posizione su cui si trova ruotato il trimmer R11.

Se la sua resistenza risulterà **minima** il condensatore si scaricherà in **20 secondi**, se risulterà **massima**, si scaricherà in **60-70 secondi**.

A condensatore totalmente scarico, sul piedino 5 sarà presente un **livello logico 0** e sul piedino 6 un **livello logico 1** e in tali condizioni, nuovamente, sul piedino di uscita 4 si presenterà un **livello logico 1** che bloccherà l'oscillatore VCO:

INGRESSI		USCITA
6	5	4
1	0	1

Volendo aumentare o ridurre il tempo di eccitazione delle due capsule piezoelettriche, si potrà modificare sperimentalmente la capacità del condensatore elettrolitico C9.

Per alimentare questo circuito utilizzeremo una tensione **non** stabilizzata di **12 volt** circa, che preleveremo dal ponte raddrizzatore RS1.

Poichè all'interno dell'integrato IC2 tra il piedino 16 e la massa è presente un **diodo zener** da **7 volt circa**, dovremo necessariamente alimentare questo piedino con una resistenza di caduta (vedi R2), pertanto l'integrato IC1 (vedi piedino 14), risultando collegato dopo tale resistenza, verrà alimentato da questa tensione stabilizzata di **7 volt**.

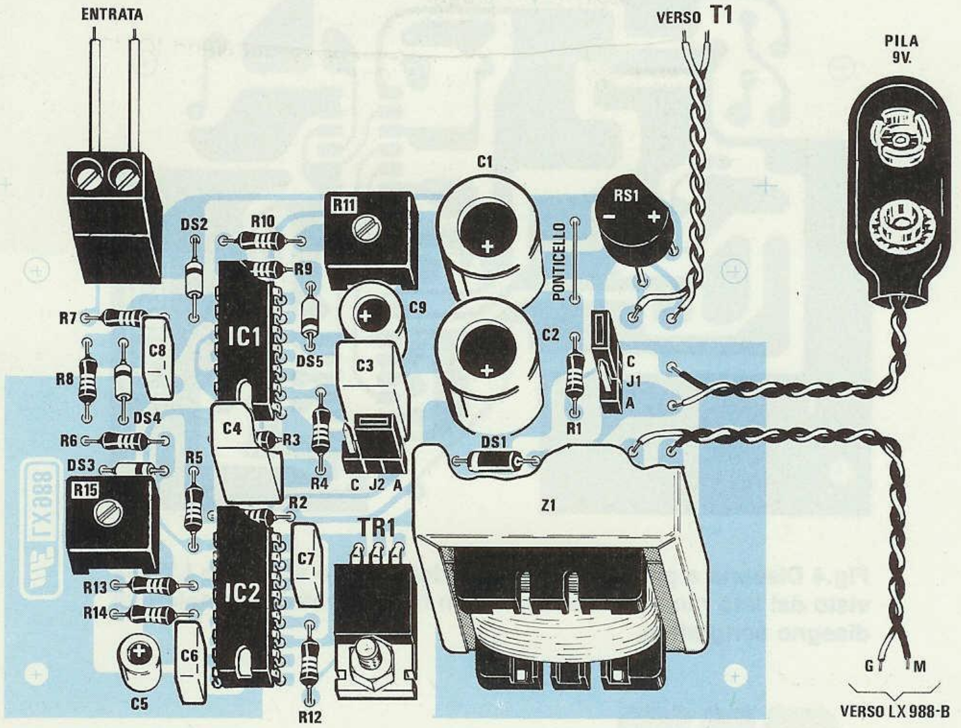
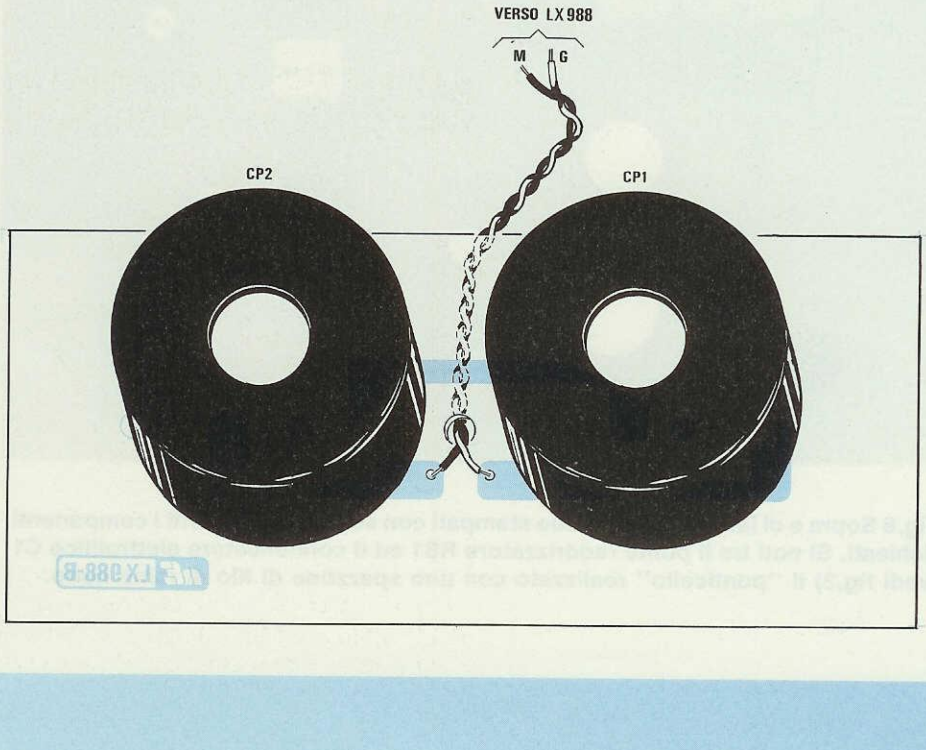


Fig.3 Schema pratico di montaggio della Sirena. I due fili applicati alla morsettiera a 2 poli andranno collegati ai contatti magnetici (vedi fig.7).



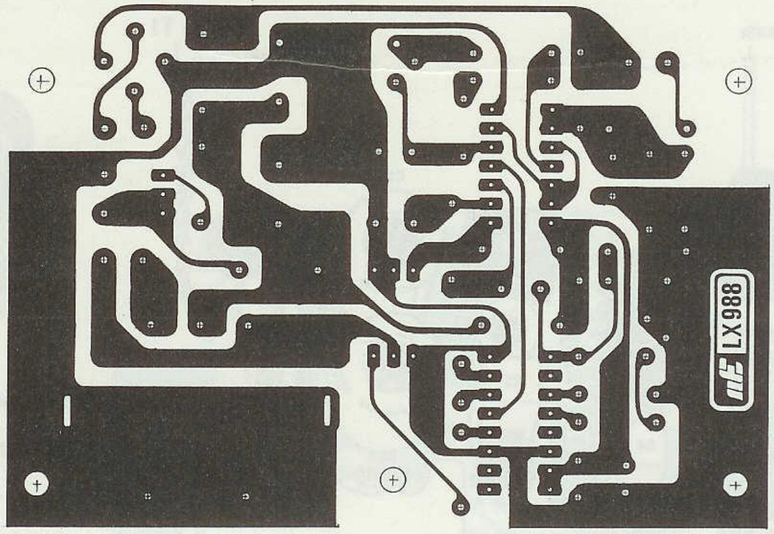


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.988 visto dal lato rame. Lo stampato è in fibra di vetro e completo di disegno serigrafico.

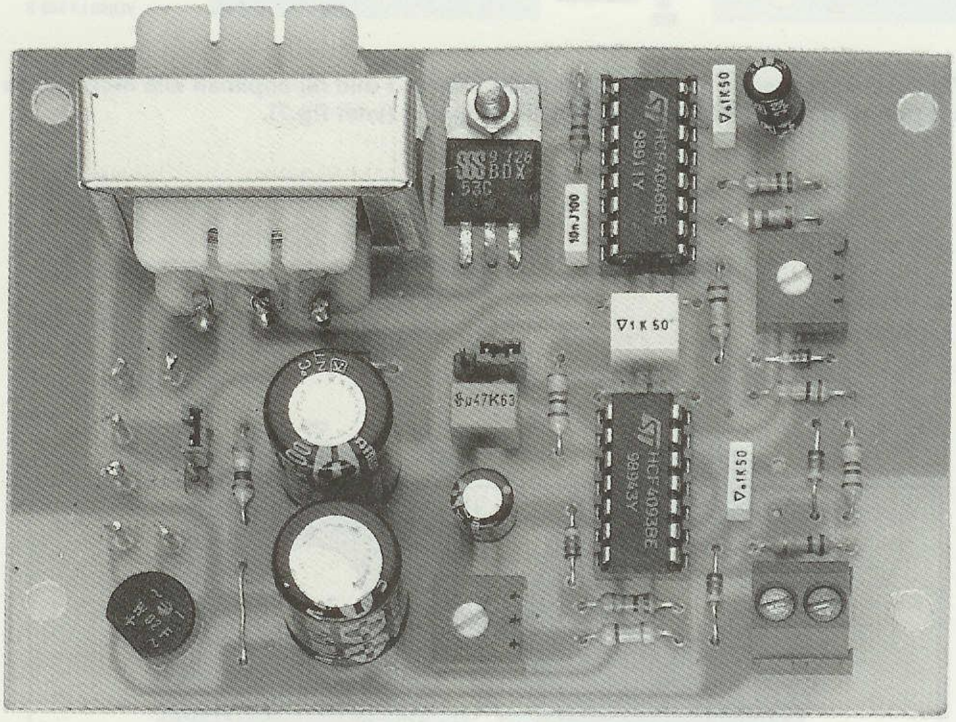


Fig.5 Sopra e di lato, le foto dei due stampati con sopra montati tutti i componenti richiesti. Si noti tra il ponte raddrizzatore RS1 ed il condensatore elettrolitico C1 (vedi fig.3) il "ponticello" realizzato con uno spezzone di filo di rame nudo.

Poichè questa sirena verrà sicuramente utilizzata come antifurto, dovevamo prevedere una alimentazione ausiliaria per poterla mantenere attiva anche in mancanza della tensione di rete.

Infatti, la prima operazione che compie un ladro entrando in un appartamento è quella di tagliare i fili delle rete a 220 volt per rendere inattivo qualsiasi sistema di allarme.

Una comune pila da 9 volt collegata ai terminali **PILA** visibili a destra nello schema elettrico, manterrà in funzione l'allarme anche se venisse tolta la tensione di rete.

Il diodo DS1 posto in serie alla pila da 9 volt, eviterà alla tensione dei 12 volt di scaricarsi sulla pila.

Ovviamente con una tensione di alimentazione di 9 volt la potenza sonora, anche se si ridurrà sensibilmente, risulterà sempre elevata.

Chi in sostituzione delle normali pile da radio da 9 volt volesse utilizzare delle pile al Nichel-Cadmio ricaricabili, dovrà spostare il ponticello di cortocircuito posto sul connettore **J1** sulla posizione **B-C**, per far sì che la tensione continua dei 12 volt, passando attraverso la resistenza R1, la mantenga sempre carica.

IMPORTANTE: Se userete delle normali pile (non ricaricabili), il ponticello sul connettore J1 **dovrà** essere posto in posizione **A-B**, o ancora meglio tolto dal circuito, diversamente la pila potrebbe scoppiare.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione di questo progetto sono necessari due circuiti stampati monofaccia, come visibile nelle figg. 4 e 6.

Per iniziare potrete prendere il primo stampato siglato **LX.988** e montarvi tutti i componenti disponendoli come visibile nello schema pratico di fig. 3.

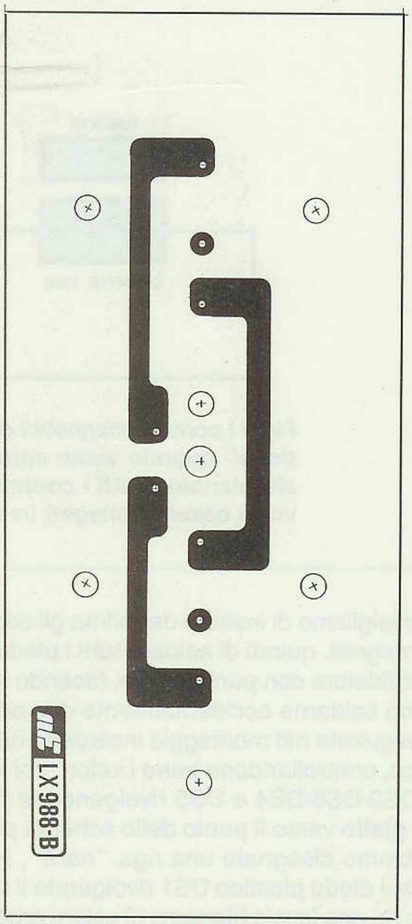
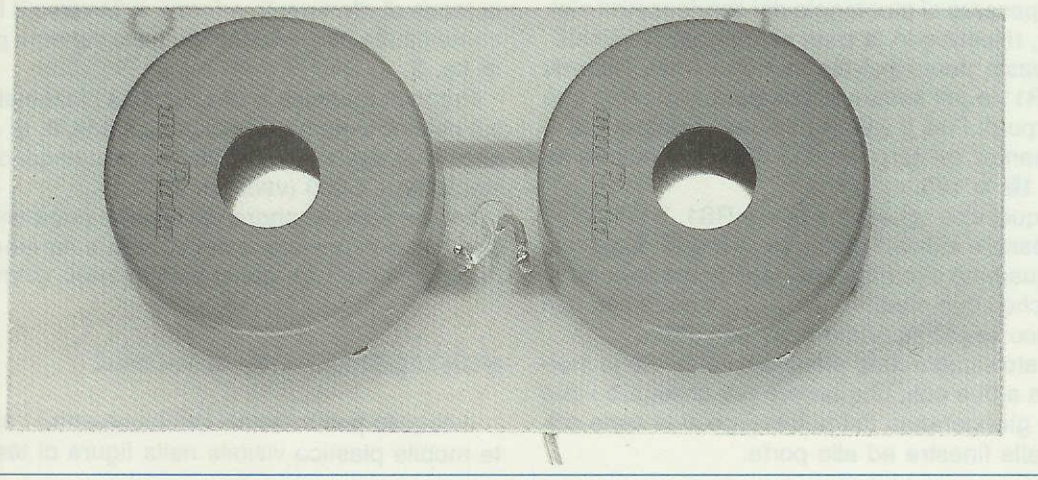


Fig.6 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.988/B necessario per sostenere le due cicaline (vedi foto in basso).



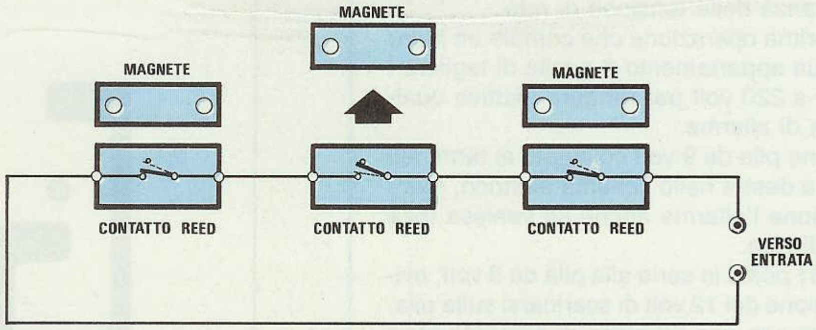


Fig.7 I contatti magnetici da utilizzare per questo antifurto debbono "chiudersi" quando viene appoggiato il magnete ed "aprirsi" quando viene allontanato. Tutti i contatti, come potete vedere in questo disegno, devono essere collegati in serie.

Vi consigliamo di inserire dapprima gli zoccoli per i due integrati, quindi di saldare tutti i piedini usando un saldatore con punta sottile, facendo attenzione a non saldarne accidentalmente due adiacenti.

Proseguirete nel montaggio inserendo tutte le resistenze, controllandone bene i valori, poi i diodi in vetro DS2-DS3-DS4 e DS5 rivolgendo la fascia di colore **giallo** verso il punto dello schema pratico in cui abbiamo disegnato una riga "nera", infine inserirete il diodo plastico DS1 rivolgendo il lato contornato da una fascia **bianca** o di colore argento verso il connettore J2.

In prossimità del ponte raddrizzatore RS1 inserirete un sottile filo di rame "nudo", in modo da ottenere un **ponticello** utile per collegare tra loro le due piste sottostanti.

Portata a termine questa operazione, potrete inserire i due connettori J1-J2, dopodichè potrete iniziare a montare tutti i condensatori al poliestere, quindi passare al montaggio dei condensatori elettrolitici, rispettando la polarità dei due terminali.

A questo punto potrete montare i due trimmer R15 - R11 e per evitare di sbagliare vi diremo che sul corpo di R15 il valore risulterà indicato **50K** o **503**, mentre sul corpo di R11 il valore risulterà indicato **1M o 105**.

Per quel che riguarda il ponte RS1, il cui corpo potrà essere indifferentemente a forma di mezzaluna, quadrato o rotondo, dovrete montarlo controllando che i due piedini "+" e "-" coincidano con l'identico segno riportato sulla serigrafia.

Sul lato sinistro dello stampato inserirete la morsettiera a due poli, che servirà per collegare i due fili che giungeranno dai pulsanti posti in serie collegati alle finestre ed alle porte.

Nel caso del transistor TR1 che monterete nello spazio ad esso riservato, poichè andrà montato orizzontalmente, prima ne dovrete ripiegare a "L" i terminali servendovi di un paio di pinze.

Come potete vedere nello schema pratico, il corpo metallico di questo transistor dovrà essere bloccato allo stampato con una vite più dado.

Per completare il montaggio dovrete inserire l'impedenza Z1 e poichè da un lato del suo corpo fuoriescono due terminali e dal lato opposto tre terminali, la potrete inserire solo nel giusto verso.

Dopo aver saldato i terminali della Z1 sulle piste in rame, potrete inserire i sottili spilli capifilo che serviranno per i collegamenti esterni, cioè per la presa Pila, per il secondario del trasformatore T1 e per i due fili che andranno poi a raggiungere i due trasduttori ultrasonici.

Ultimato il montaggio di tutti i componenti, inserirete nei due zoccoli i relativi integrati, rivolgendo la tacca di riferimento a forma di **U** verso il basso, come risulta ben evidenziato nello schema pratico di fig. 3.

Prima di montare le due capsule piezoelettriche sul secondo stampato siglato **LX.988/B**, vi consigliamo di saldare i due fili che provengono dallo stampato LX.988 (vedi fig. 3).

Le due capsule andranno inserite praticando sul loro corpo la pressione necessaria a far innestare perfettamente i tre ganci plastici nello stampato.

MONTAGGIO ENTRO AL MOBILE

Il circuito potrà essere racchiuso entro l'elegante mobile plastico visibile nella figura di testa.

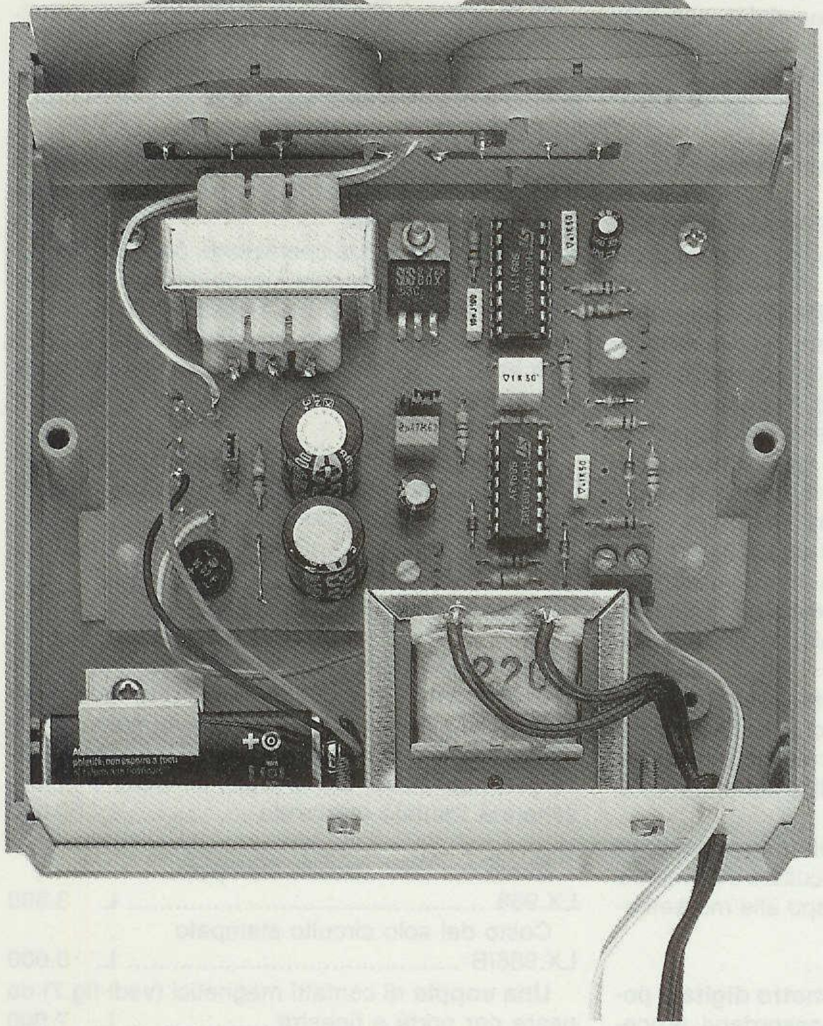


Fig.8 Ecco come dovrete collocare i due circuiti nel mobile. Il trasformatore di alimentazione verrà fissato sul pannello posteriore.

Sulla mascherina metallica posteriore dovrete fissare con due viti e dado il piccolo trasformatore di alimentazione.

Con una punta da trapano dovrete praticare un foro per far passare il cordone di alimentazione e due fori per fissare le due **boccole** isolate che verranno utilizzate per collegare i due fili provenienti dai contatti applicati alle finestre ed alla porta.

Il circuito stampato LX.988 andrà fissato sul fondo del mobile, anteriormente con le due viti autofilettanti e posteriormente con i due distanziatori plastici autoadesivi forniti nel KIT.

Sul coperchio posteriore potrete fissare la pila da 9 volt, sempre che non vi sia più comodo applicarla esternamente per poterla sostituire quando scarica, senza aprire il mobile.

Come noterete, la mascherina frontale risulta già forata per far entrare il corpo cilindrico delle due capsule piezoelettriche.

Questa mascherina andrà applicata sopra al circuito stampato LX.988/B dal lato delle due capsule, che andranno poi inserite nelle **guide** verticali presenti nel mobile.

Se ancora non l'avete fatto, collegate i due fili G-M delle capsule che partono dallo stampato LX.988/B ai due terminali G-M dello stampato LX.988 e una volta terminata questa operazione, potrete passare al collaudo ed alla taratura.

COLLAUDO E TARATURA

Per tarare l'oscillatore VCO ad ''orecchio'', cioè senza usare nessun'altra complessa apparecchiatura, potrete procedere come segue:

1° Mettete un batuffolo di ovatta nelle orecchie, in modo da non soffrire le conseguenze di questo suono lacerante;

2° Non pensate di attutire il suono delle capsule chiudendo i due fori frontali, perchè così facendo la **membrana piezoelettrica** interna **si danneggerà** in pochissimi secondi;

3° Ponete il ponticello di cortocircuito sul connettore **J2** nella posizione **B-C**, in modo da ottenere una frequenza fissa **non modulata**.;

4° Collegate la spina rete ad una presa da 220 volt;

5° Ruotate con un cacciavite il cursore del **trimmer R11** tutto in senso antiorario, in modo da ottenere un suono che duri circa **1 minuto**;

6° Cortocircuitate i due fili ENTRATA e dopo pochi secondi scollegateli per far suonare la sirena;

6° Con un cacciavite ruotate da un estremo all'altro il cursore del **trimmer R15**, fino a trovare la posizione in cui l'intensità sonora **aumenterà** considerevolmente. Come abbiamo già accennato, il massimo volume sonoro si otterrà solo quando la frequenza dell'oscillatore risulterà identica a quella di risonanza delle capsule, cioè sui **3.400 Hz**;

7° Se desiderate far cessare subito il suono, potrete scollegare la spina dalla presa rete, sempre che non abbiate collegato già all'interno una pila da 9 volt;

8° Come controllo finale, potrete collegare lo spinotto di cortocircuito allo spinotto **J2** sulla posizione **B-A**, in modo da ottenere un **suono modulato** quindi controllate il **tempo di allarme** ruotando il trimmer R11;

9° Ricordatevi che per far suonare nuovamente la sirena dovrete **sempre** cortocircuitare e poi aprire i due fili ENTRATA che fanno capo alla morsettiera a 2 poli.

Se disponete di un **frequenzimetro digitale** potrete tarare questa sirena senza assordarvi, procedendo come segue:

1° Scollegate i due fili che vanno alle capsule piezoelettriche;

2° Collegate ai due terminali in cui avete scollegato i due fili, l'ingresso del frequenzimetro digitale;

3° Ponete il ponticello di cortocircuito del connettore **J2** sulla posizione **B-C**, in modo da **non ottenere** un suono modulato, diversamente non riuscireste a leggere alcuna frequenza perchè il segnale risulterebbe "swippato";

4° Cortocircuitate e poi aprite i due fili ENTRATA;

5° Ruotate il **trimmer R15** fino a leggere una frequenza di **3.400 Hz**;

6° Eseguita questa operazione, potrete collegare i due fili delle capsule piezoelettriche, poi spostare il ponticello di **J2** sulla posizione **B-A** in modo da generare un suono modulato, poi potrete provare ad ascoltarlo ad una certa distanza per non assordarvi.

Ultimata la taratura potrete chiudere il vostro mobile e subito collegarlo nell'appartamento o garage, in una posizione poco accessibile.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè due circuiti stampati, integrati, transistor, impedenza Z1, trasformatore di alimentazione, cordone di alimentazione, due cicaline piezoelettriche, COMPRESI il mobile e la mascherina frontale già forata .... L. 50.000

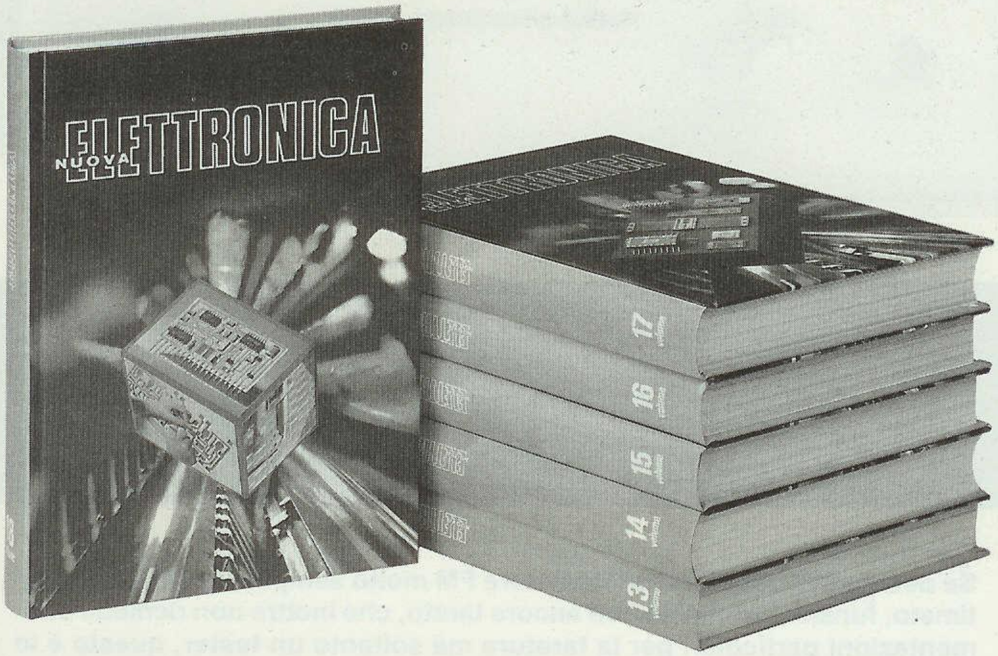
Costo del solo circuito stampato LX.988 .... L. 3.500

Costo del solo circuito stampato LX.988/B .... L. 3.000

Una coppia di contatti magnetici (vedi fig.7) da usare per porte e finestre .... L. 7.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

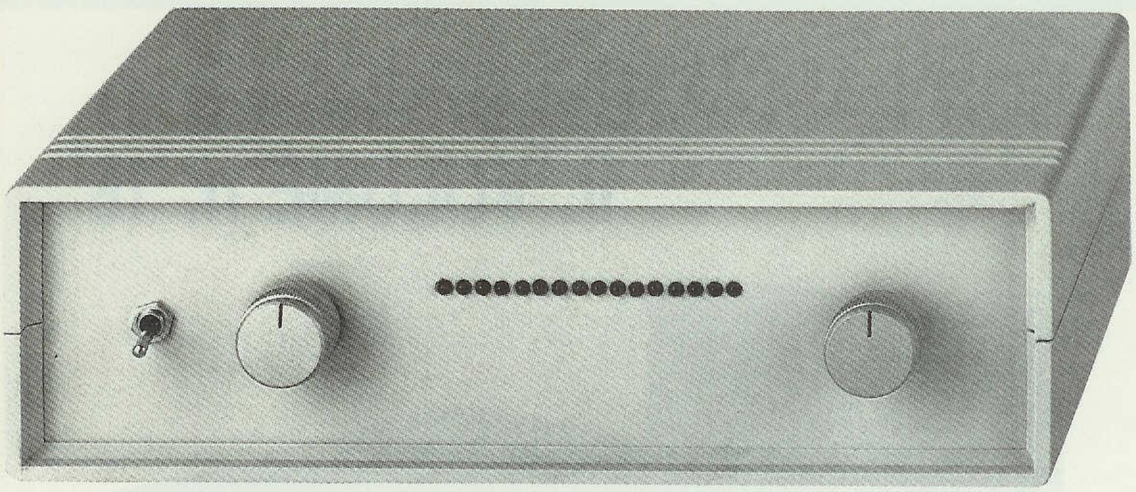
NON LASCIATEVI SFUGGIRE IL VOLUME n. 18



Ogni volume, di oltre 510 pagine, completo di copertina brossurata e plastificata L. 15.000

In ogni volume che potrete richiedere a NUOVA ELETTRONICA, via Cracovia 19, 40139 BOLOGNA sono raccolte le seguenti riviste:

Volume 1	riviste dal n. 1 al n. 6	**Volume 10**	riviste dal n. 56 al n. 62
Volume 2	riviste dal n. 7 al n. 12	**Volume 11**	riviste dal n. 63 al n. 66
Volume 3	riviste dal n. 13 al n. 18	**Volume 12**	riviste dal n. 67 al n. 70
Volume 4	riviste dal n. 19 al n. 24	**Volume 13**	riviste dal n. 71 al n. 74
Volume 5	riviste dal n. 25 al n. 30	**Volume 12**	riviste dal n. 75 al n. 78
Volume 6	riviste dal n. 31 al n. 36	**Volume 15**	riviste dal n. 79 al n. 83
Volume 7	riviste dal n. 37 al n. 43	**Volume 16**	riviste dal n. 84 al n. 89
Volume 8	riviste dal n. 44 al n. 48	**Volume 17**	riviste dal n. 90 al n. 94
Volume 9	riviste dal n. 49 al n. 55	**Volume 18**	riviste dal n. 95 al n. 98



UN RICEVITORE

Se desiderate costruirvi un ricevitore FM molto semplice che, appena ultimato, funzioni anche se non ancora tarato, che inoltre non richieda strumentazioni particolari per la taratura ma soltanto un tester, questo è lo schema che fa per voi.

Chi decide di montare un ricevitore per captare tutte le emittenti FM che trasmettono sulla gamma 88-108 MHz, non lo fa certo perchè in casa è sprovvisto di tale sintonizzatore, ma soltanto perchè nel costruirlo trae diletto e l'esperienza necessaria per tentare montaggi sempre più complessi.

Chi si cimenta per la prima volta nella realizzazione di un circuito che, non appena ultimato, funziona perfettamente, percorrerà con entusiasmo e ostinazione tutte le tappe successive.

Quello del ricevitore è uno tra i progetti preferiti dai principianti, perchè permette di captare tante emittenti vicine e lontane, di ascoltare voci e suoni, saldando semplicemente sopra ad un piccolo circuito stampato, delle resistenze, dei condensatori e qualche integrato.

Poichè un insuccesso, nella maggior parte dei casi può deludere così profondamente da indurre un giovane ad abbandonare questo campo che dà tante soddisfazioni, cercheremo sempre di presentare progetti poco critici, che non richiedano sofisticate tarature, che funzionino subito, spiegando anche ciò che a molti può sembrare superfluo e presentando disegni i più eloquenti possibile.

SCHEMA ELETTRICO

Come abbiamo già accennato, con questo ricevitore potrete sintonizzarvi su tutta la gamma FM che inizia da 88 MHz per terminare a 108 MHz, quindi oltre alle emittenti RAI riceverete anche tutte le emittenti private che trasmettono in modulazione di frequenza.

Come potete vedere nello schema elettrico di fig. 4, per realizzare questo ricevitore sono necessari solo 4 integrati.

Partendo dall'ingresso antenna il segnale captato raggiungerà, tramite il condensatore C1, il piedino d'ingresso 7 di IC1, cioè dell'integrato SO42P che utilizziamo come stadio miscelatore.

Le due bobine L1-L2 avvolte su nuclei toroidali applicate sull'ingresso, ci permettono di ottenere un circuito di accordo a larga banda da 87 a 110 MHz.

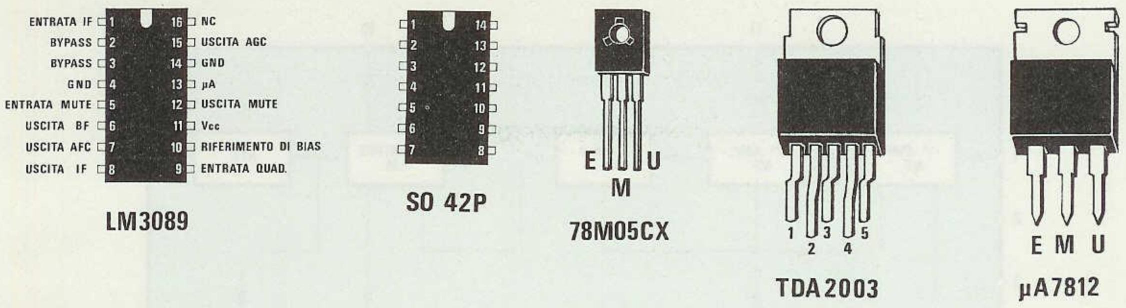


Fig.1 Tutte le connessioni degli integrati utilizzati per la realizzazione di questo ricevitore. Nella fig.2 potete vedere lo schema interno a blocchi dell'LM.3089 e nella fig.3 lo schema elettrico interno dell'SO.42P.

per la gamma 88-108 FM

Adottando questo accorgimento eviteremo di dover applicare sullo stadio d'ingresso due diodi varicap per la sintonia e di doverli tarare per portarli in passo con lo stadio oscillatore.

Per sintonizzarci da 88 a 108 MHz, sullo stadio oscillatore dovremo necessariamente sintonizzare la bobina L3 con i due diodi varicap DV1 e DV2.

Come già saprete, i diodi varicap vengono utilizzati in sostituzione del condensatore variabile, molto più ingombrante e ormai introvabile perchè da tempo fuori produzione.

I diodi varicap BB.329 utilizzati in questo progetto variano la loro capacità in funzione della tensione applicata sui loro terminali come qui sotto riportato:

0 volt = 25 pF
1 volt = 18 pF
2 volt = 14 pF
3 volt = 12 pF
4 volt = 10 pF
5 volt = 8 pF

Per variare questa tensione da un estremo all'altro utilizzeremo un potenziometro di precisione a **10 giri** (vedi R8), e poichè piccole variazioni di tensione potrebbero spostare la sintonia, questi 5 volt massimi li preleveremo dall'integrato stabilizzatore uA.78M05 contrassegnato nello schema elettrico dalla sigla IC3.

Le due boccole applicate tra il cursore di questo potenziometro e la massa, indicate con la scritta **voltmetro di sintonia**, potranno servire per l'applicazione di uno strumento a lancetta da 5 volt fondo scala o del circuito a 16 led visibile in fig. 11, che poi utilizzeremo per vedere dove siamo sintonizzati.

La frequenza generata dallo stadio oscillatore L3-DV1-DV2 risulterà di **10,7 MHz** più alta rispetto alla frequenza da ricevere.

In altre parole, se lo stadio oscillatore oscillerà ad una frequenza di **98,7 MHz**, capteremo l'emittente che trasmetterà a:

98,7 - 10,7 = 88 MHz

Se lo stadio oscillatore oscillerà sui **111,7 MHz**, capteremo l'emittente che trasmetterà a:

111,7 - 10,7 = 101 MHz

Avrete compreso che quando ci si vorrà sintonizzare per captare una emittente che trasmette sui **108 MHz**, lo stadio oscillatore dovrà oscillare sui **118,7 MHz**, infatti:

118,7 - 10,7 = 108 MHz

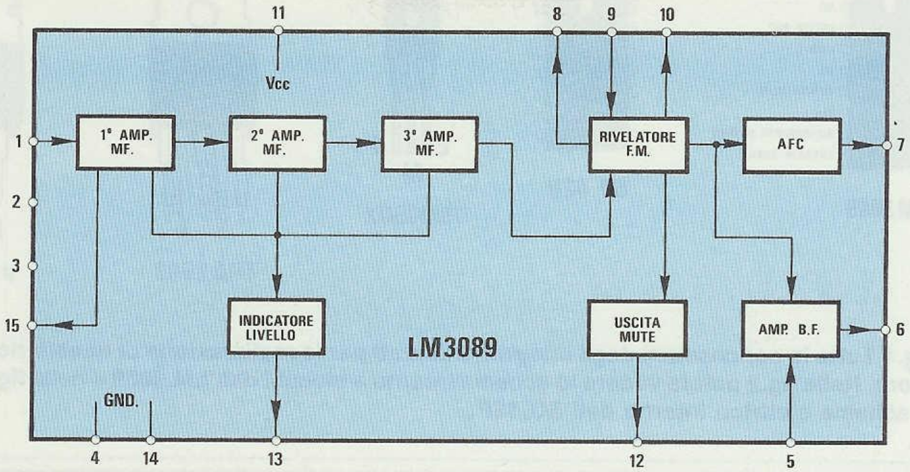


Fig.2 Schema interno a blocchi dell'integrato LM.3089. Le lettere GND riportate vicino ai piedini 4-14 stanno ad indicare "ground", cioè MASSA.

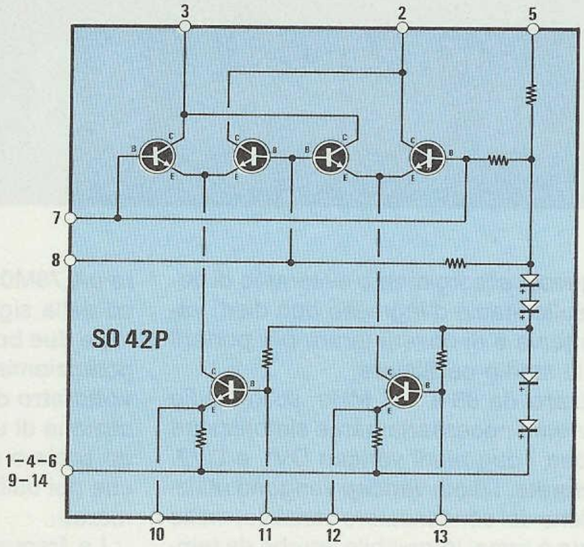


Fig.3 Schema elettrico interno dell'integrato oscillatore/miscelatore SO.42P.

ELENCO COMPONENTI LX.998

R1 = 100 ohm 1/4 watt
R2 = 10 ohm 1/4 watt
R3 = 100 ohm 1/4 watt
R4 = 100 ohm 1/4 watt
R5 = 2.200 ohm 1/4 watt
R6 = 6.800 ohm 1/4 watt
R7 = 470 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm pot. lin. 10 giri
R9 = 3.900 ohm 1/4 watt
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
R11 = 2.200 ohm 1/4 watt
R12 = 47.000 ohm pot. log.
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 10 ohm 1/4 watt
R15 = 10 ohm 1/2 watt
C1 = 47 pF a disco
C2 = 220 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF a disco
C4 = 100.000 pF a disco
C5 = 12 pF a disco VHF
C6 = 12 pF a disco VHF
C7 = 12 pF a disco VHF
C8 = 100.000 pF a disco
C9 = 100.000 pF a disco
C10 = 220 mF elettr. 25 volt
C11 = 100.000 pF a disco
C12 = 100.000 pF a disco
C13 = 100.000 pF a disco
C14 = 220 mF elettr. 25 volt
C15 = 100.000 pF a disco
C16 = 220 mF elettr. 25 volt
C17 = 100.000 pF a disco
C18 = 220 mF elettr. 25 volt
C19 = 1 mF elettr. 63 volt
C20 = 100.000 pF a disco
C21 = 10.000 pF a disco
C22 = 1 mF poliestere
C23 = 1 mF poliestere
C24 = 220 mF elettr. 25 volt
C25 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C26 = 100.000 pF a disco
C27 = 470 mF elettr. 25 volt
L1 = vedi testo

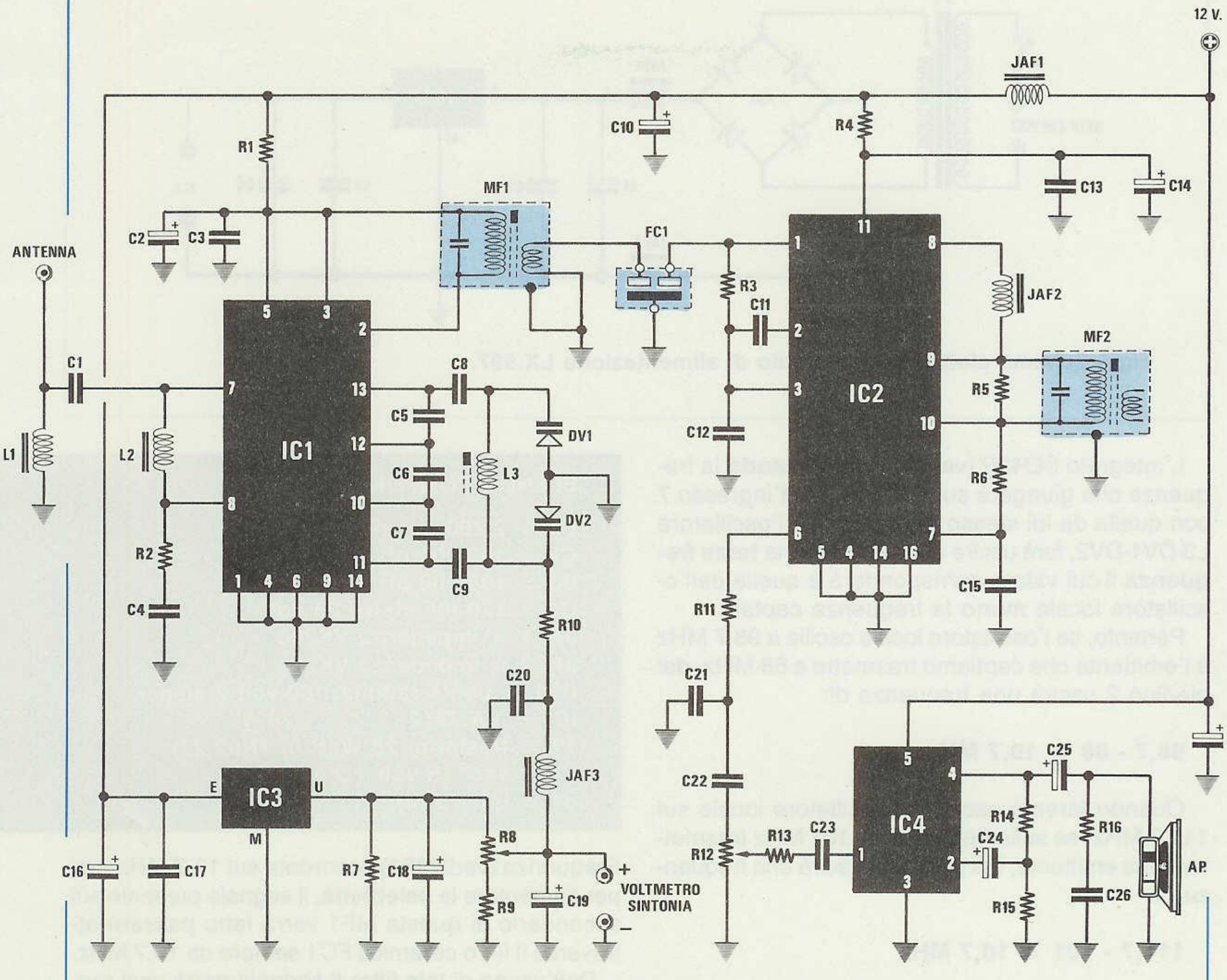


Fig.4 Schema elettrico del ricevitore in FM senza lo stadio di alimentazione che abbiamo riportato in fig.6.

L2 = vedi testo
L3 = vedi testo
JAF1 = impedenza JAF3.45
JAF2 = impedenza 22 microhenry
JAF3 = impedenza JAF3.45
FC1 = filtro ceramico 10,7 MHz
tipo SFE10.7/MA8
MF1 = media frequenza arancione
MF2 = media frequenza arancione
DV1 = varicap tipo BB.329
DV2 = varicap tipo BB.329
IC1 = SO42P
IC2 = LM.3089
IC3 = 78MO5CX
IC4 = TDA.2003
AP = altoparlante 8 ohm 5 watt

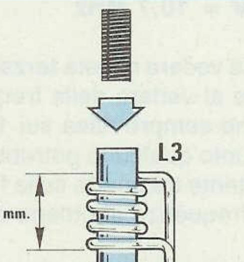


Fig.5 Le 4 spire della bobina L3 che avvolgerete sul supporto plastico andranno spaziate in modo da ottenere un solenoide lungo 10 mm.

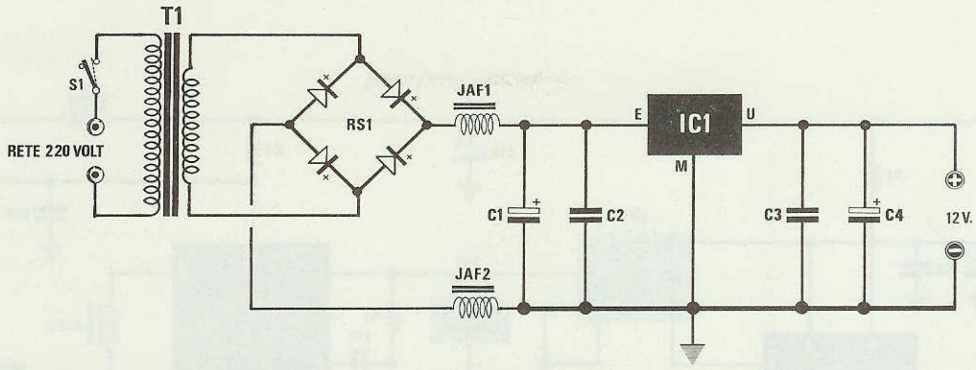


Fig.6 Schema elettrico dello stadio di alimentazione LX.997.

L'integrato SO42P (vedi IC1) **miscelando** la frequenza che giungerà sul suo piedino d'ingresso 7 con quella da lui stesso generata con l'oscillatore L3-DV1-DV2, farà uscire dal piedino 2 una **terza frequenza** il cui valore corrisponderà a quella dell'oscillatore locale **meno** la frequenza captata.

Pertanto, se l'oscillatore locale oscilla a 98,7 MHz e l'emittente che captiamo trasmette a 88 MHz, dal piedino 2 uscirà una frequenza di:

98,7 - 88 = 10,7 MHz

Quando faremo oscillare l'oscillatore locale sui 111,7 MHz, se sulla frequenza di 101 MHz trasmetterà una emittente, dal piedino 2 uscirà una frequenza di:

111,7 - 101 = 10,7 MHz

Se faremo oscillare l'oscillatore sui 118,7 MHz e sulla frequenza di 108 MHz trasmetterà una emittente, dal piedino 2 usciranno sempre:

118,7 - 108 = 10,7 MHz

Come potete vedere questa **terza frequenza** non varia di valore al variare della frequenza di sintonia, ma rimane sempre fissa sui **10,7 MHz**.

A questo punto qualcuno potrebbe chiedersi: se nessuna emittente trasmette sulla frequenza sintonizzata, che frequenza si ottiene dalla conversione ?

Se l'oscillatore risulta sintonizzato sui 118,7 MHz e sulla frequenza di ricezione a 108 MHz non trasmette nessuna emittente, ovviamente l'integrato non potrà eseguire alcuna conversione, quindi dal piedino di uscita 2 **non uscirà** nessuna frequenza.

Stabilito che qualsiasi frequenza capteremo verrà **convertita** sul valore di **10,7 MHz**, sul piedino d'uscita 2 di IC1 applicheremo una prima Media Frequenza (vedi MF1) accordata sui 10,7 MHz, poi per aumentare la **selettività**, il segnale presente sul secondario di questa MF1 verrà fatto passare attraverso il filtro ceramico FC1 sempre da 10,7 MHz.

Dall'uscita di tale filtro il segnale potrà così raggiungere il piedino d'ingresso 1 dell'integrato IC2, un LM.3089 che è un equivalente del TCA.3089 o del TDA.1200.

Come potete vedere nello schema a blocchi di fig. 2, all'interno di questo integrato sono racchiusi tutti gli stadi necessari ad un ricevitore FM, cioè stadio amplificatore di MF, stadio rivelatore per la Modulazione di Frequenza, preamplificatore di BF, più altri stadi supplementari che in questo circuito non servono.

Il segnale di BF che risulterà disponibile sul piedino 6 di IC2, verrà applicato al potenziometro di **volume** R12 e prelevato dal suo cursore tramite il condensatore C23 e la resistenza R13 per essere trasferito sul piedino d'ingresso 1 dell'ultimo integrato siglato IC4, cioè del TDA.2003 utilizzato come stadio finale di potenza.

Questo integrato, con una tensione di alimentazione di 12 volt, è in grado di erogare una potenza di **1,5 watt** su un altoparlante da 8 ohm, oppure una potenza di **3 watt** su un altoparlante da 4 ohm.

ELENCO COMPONENTI LX.997

C1 = 2.200 mF elettr. 35 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 220 mF elettr. 25 volt
JAF1 = impedenza VK200
JAF2 = impedenza VK200
RS1 = ponte raddrizz. 80 volt 2 amper
IC1 = uA.7812
T1 = trasform. 20 Watt (n.TN02.22)
sec. 15 volt 1,2 amper
S1 = interruttore

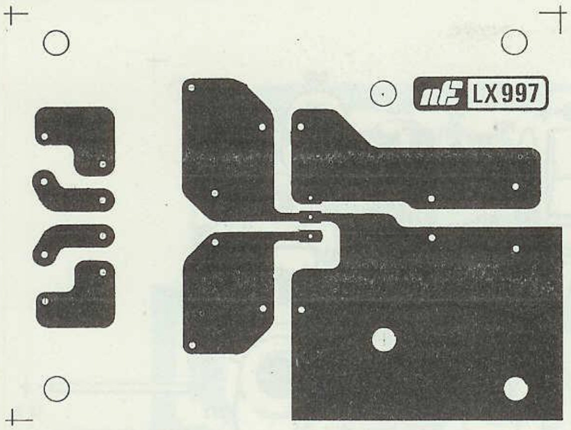
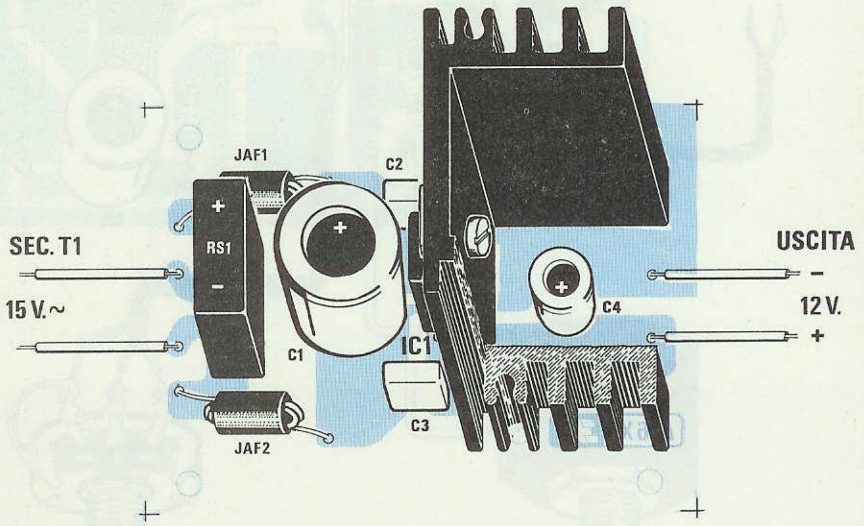


Fig.7 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.997 visto dal lato rame. Sostituendo l'integrato ed il trasformatore di alimentazione potrete utilizzare questo stampato anche per realizzare alimentatori da 5-8-15-18-24 volt.



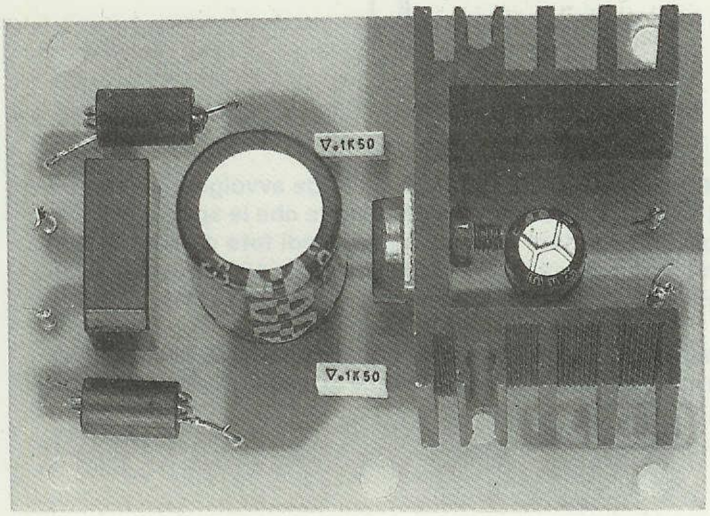


Fig.8 Schema pratico di montaggio dell'alimentatore completo di aletta di raffreddamento per l'integrato stabilizzatore. Di lato, la foto dell'alimentatore come si presenta a montaggio ultimato. Le due impedenze JAF1-JAF2 poste dopo il ponte RS1 eliminano in ricezione il ronzio di alternata.

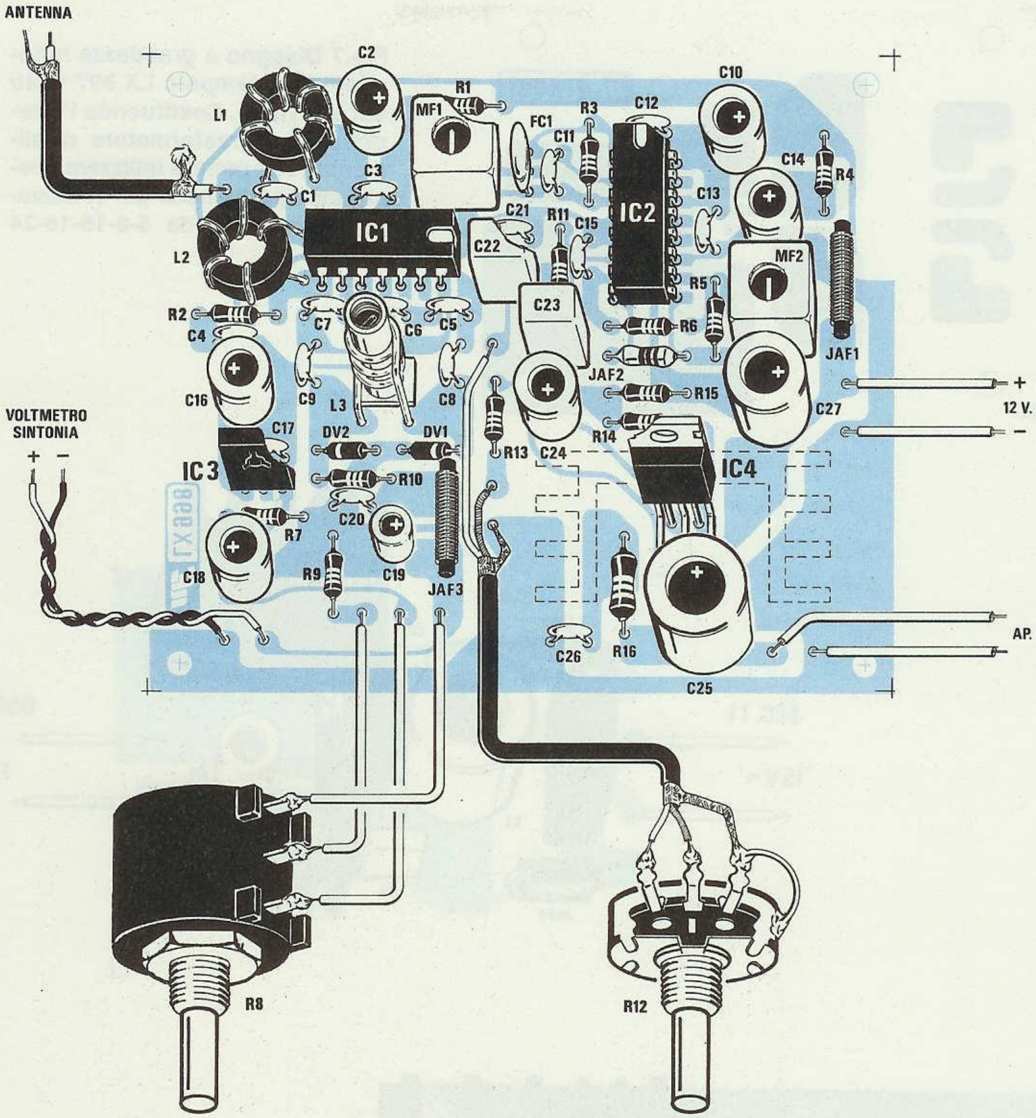


Fig.9 Schema pratico di montaggio del ricevitore in FM. Il filo da avvolgere all'interno dei due nuclei toroidali L1-L2 deve risultare smaltato per evitare che le spire entrino in contatto con il rame posto sul lato superiore dello stampato (vedi foto di lato). Ai due fili indicati "Voltmetro Sintonia" potrete collegare il circuito di fig.12, a quelli indicati "AP" l'altoparlante ed a quelli indicati "12 V" la tensione di alimentazione.

Fig.10 La foto del ricevitore montato. Si noti l'aletta di raffreddamento applicata sopra all'integrato IC4 senza alcuna mica isolante e la pista in rame di massa posta sulla parte superiore dello stampato.

Poichè il circuito assorbe a riposo 70 milliamper ed al massimo volume circa **1 amper**, non è consigliabile alimentarlo con delle pile perchè queste si esaurirebbero dopo soltanto **1 ora** di funzionamento.

Meglio quindi alimentarlo a rete utilizzando il circuito visibile in fig. 6.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato a fori metallizzati siglato LX.998 dovrete montare tutti i componenti come visibile in fig. 9.

Vi consigliamo di inserire dapprima i due zoccoli per gli integrati IC1 e IC2 saldandone tutti i piedini e di proseguire con le resistenze.

Poichè in questo ricevitore l'impedenza **JAF2** da **22 microhenry** che dovrete inserire tra la R6 e la R14 ha la stessa forma di una resistenza, perchè non possiate confondervi precisiamo che sul suo corpo troverete queste fasce di colore:

Rosso-Rosso-Nero-Argento

Come potete vedere nel disegno, la resistenza R16 posta vicino a C25 risultando da 1/2 watt, ha un corpo leggermente più grande rispetto alle altre resistenze.

Vicino alla bobina L3 potrete inserire i due diodi varicap DV2-DV1, rivolgendo verso l'esterno la fascia **nera** presente su un solo lato del loro corpo. Nel disegno tale fascia appare di colore "bianco".

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire tutti i condensatori ceramici e se avete dei dubbi circa il valore di capacità stampigliato sul loro corpo, vi consigliamo di rileggere l'articolo pubblicato nella rivista n.139 a pag.25.

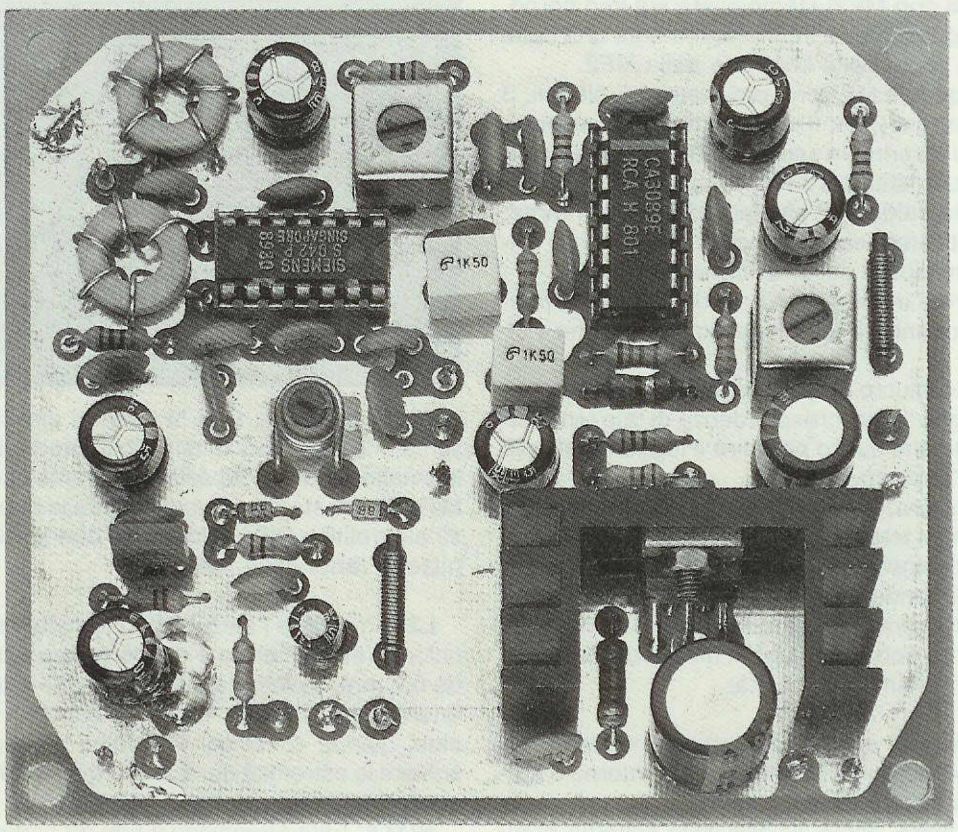
In prossimità del condensatore C11 inserirete il filtro ceramico FC1 che ha all'incirca le stesse dimensioni di un condensatore ceramico, ma con **3 piedini**.

Questo filtro non è caratterizzato da alcuna polarità, quindi potrete rivolgerlo indifferentemente in un senso o nell'altro.

Prendete ora le due impedenze in ferrite JAF1 - JAF3, i due condensatori C22 - C23 ed inseriteli nelle posizioni visibili nello schema pratico di fig. 9.

A questo punto potrete inserire le due MF siglate MF1 e MF2 che, come potrete notare, hanno il nucleo di taratura di colore **arancio**.

Queste due MF sono perfettamente identiche e ciò lo potrete constatare per la dicitura **FM2** (da non



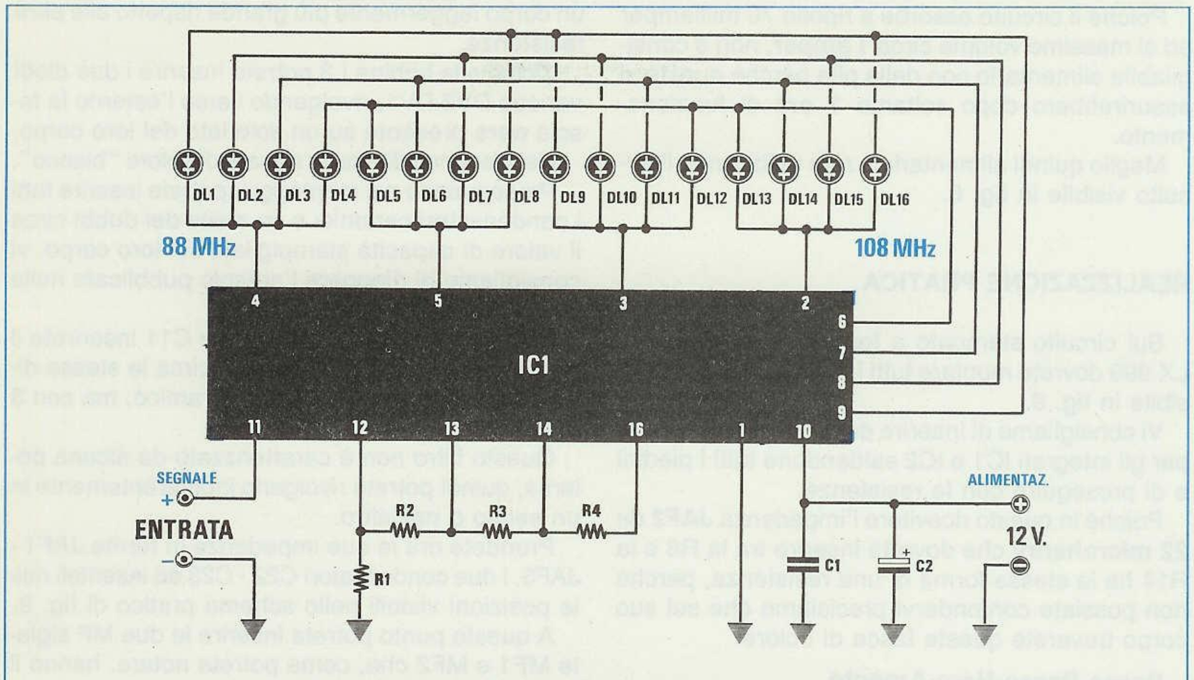


Fig.11 Schema elettrico della sintonia a diodi led.

confondere con MF2) stampigliata sul loro corpo.

Potrete perciò porre indifferentemente una delle due sia al posto della MF1 che della MF2.

Poichè queste MF sono provviste di 5 piedini, 3 per il primario e 2 per il secondario, non correrete il rischio di inserirle in senso contrario poichè i fori presenti sullo stampato non lo consentiranno.

Una volta saldati i 5 piedini sulle piste in rame, non dimenticate di saldare anche i due terminali collegati all'involucro dello schermo metallico.

Ora potrete inserire tutti i condensatori elettrolitici, posizionando il terminale **positivo** come visibile in fig. 9.

Se sull'involucro di questi condensatori non trovaste il segno + in corrispondenza di tale terminale, ricordate che quello **positivo** è leggermente più lungo dell'opposto negativo.

Prendete ora l'integrato IC3 ed accorciandone leggermente i terminali, collocatelo nella posizione richiesta, rivolgendo la **parte metallica** del suo corpo verso il condensatore ceramico C17.

Prima di inserire l'integrato finale IC4 dovrete avvolgere le tre bobine L1-L2-L3, un'operazione questa della massima semplicità:

L1 - Prendete uno dei due nuclei toroidali colorati **Verde-Bianco** ed avvolgetevi tutt'intorno **6 spire** di filo smaltato da 0,7 mm.

Queste spire, come visibile nello schema pratico, andranno spaziate in modo da coprire completamente il nucleo. Con la lama di una forbice raschiate le estremità di tale filo in modo da togliere lo smalto isolante, depositate sul rame nudo un sottile strato di stagno, quindi inserite la bobina vicino all'elettrolitico C2 e saldatene i due terminali sulle piste in rame dello stampato.

L2 - Prendete l'altro nucleo toroidale sempre di colore **Verde-Bianco** e con lo stesso filo smaltato da 0,7 mm. avvolgete **5 spire**. Anche queste spire andranno spaziate in modo da coprire l'intero nucleo, quindi, come per la bobina precedente, raschiate le estremità dei due fili ed inseritela in prossimità dell'integrato IC1.

NOTA: Fate attenzione a non far cadere per terra questi due nuclei perchè andrebbero in frantumi.

ELENCO COMPONENTI LX.999

R1 = 12.000 ohm 1/4 watt
R2 = 39.000 ohm 1/4 watt
R3 = 6.800 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 47 mF elettr. 25 volt
DL1-DL16 = diodi led
IC1 = uAA.170

Fig.12 Schema pratico di montaggio del circuito stampato LX.999 utilizzato come indicatore di sintonia a diodi led. Il terminale A (il più lungo) dei diodi led andrà saldato sulle piste superiori dello stampato, mentre il terminale K sulle piste sottostanti.

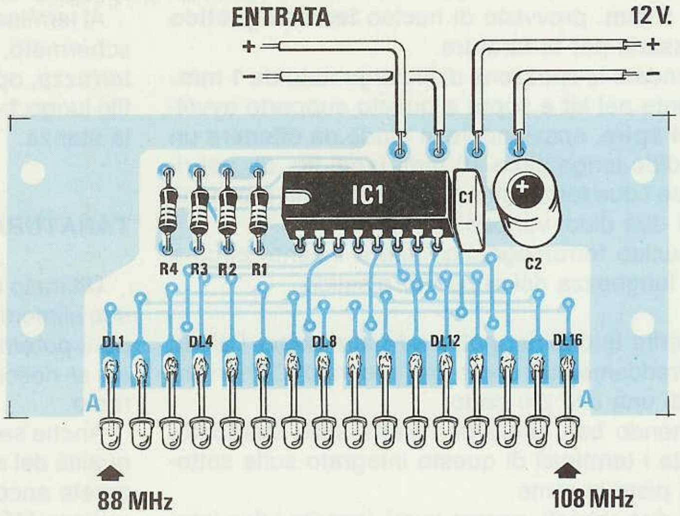




Fig.13 Connessioni dell'UAA.170 e di un qualsiasi diodo led. Si noti il terminale Anodo più lungo dell'opposto terminale Catodo.

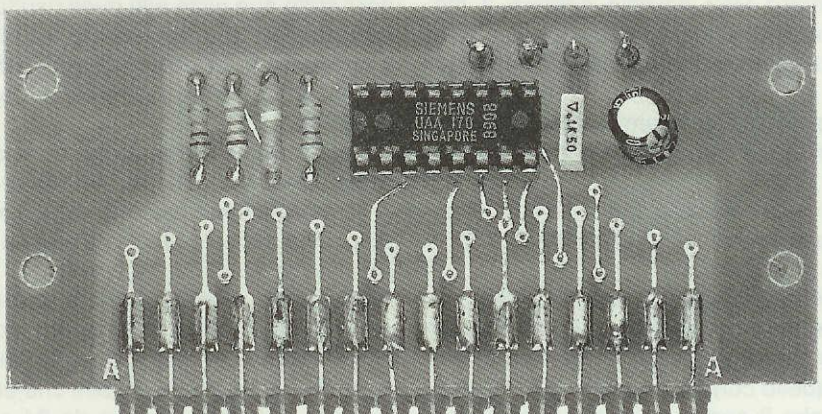


Fig.14 Foto ingrandita del circuito LX.999. Questo progetto si potrebbe sfruttare anche come VU-Meter o voltmetro a diodi led.

L3 - Questa bobina a differenza delle altre due andrà avvolta sopra il supporto plastico del diametro di **5 mm.** provvisto di nucleo **ferromagnetico** necessario per la taratura.

Prendete lo spezzone di filo argentato da **1 mm.** presente nel kit e sopra a questo supporto avvolgete **4 spire**, spaziandole in modo da ottenere un solenoide lungo circa 10 mm. (vedi fig. 5), poi ripiegate i due terminali a L ed inseriteli in prossimità dei due diodi varicap DV2-DV1.

Il nucleo ferromagnetico andrà inserito circa a metà lunghezza del supporto plastico.

Inserite le bobine, potrete fissare sopra l'aletta di raffreddamento il corpo dell'integrato IC4 servendovi di una vite più dado.

Tenendo ben aderente l'aletta sullo stampato, saldate i terminali di questo integrato sulle sottostanti piste in rame.

Nei due zoccoli, ancora vuoti, inserite i due integrati orientando il lato in cui è presente la tacca di riferimento a **U** come visibile nello schema pratico.

Per completare questo ricevitore, dovrete soltanto collegare i componenti esterni.

Ai tre terminali che fuoriscono in basso a sinistra dello stampato, collegherete degli spezzoni di filo isolato in plastica che salderete sui terminali del potenziometro **multigiri** disponendoli nell'ordine visibile in fig. 9.

Dai tre terminali posti in prossimità di C23-C24 dovrà partire lo spezzone di cavetto schermato da collegare al potenziometro del volume R12.

Attenzione a non invertire questi fili, quindi saldate il filo **bianco** sul terminale posto vicino a C23, il filo **rosso** sul terminale posto subito sotto e collegate il terzo terminale, in basso, alla **calza di schermo**.

Sul potenziometro R12 dovrete saldare il filo **bianco** sul terminale di sinistra, il filo **rosso** sul terminale centrale e sul terminale di destra la **calza metallica**.

Con uno spezzone di filo di rame nudo collegherete questo terminale al corpo metallico del potenziometro.

L'altoparlante verrà collegato ai due fili che escono dal lato destro dello stampato, che abbiamo contrassegnato con le lettere **AP**.

Nei due terminali indicati 12 volt inserirete, in quello contrassegnato dal segno +, un filo **rosso** per indicare che lì andrà inserito il **positivo** di alimentazione, in quello contrassegnato -, un filo **nero** per indicare che lì andrà inserito il **negativo**.

Se per errore invertirete i due fili di alimentazione, correrete il rischio di far "saltare" tutti gli integrati, perciò fate attenzione quando collegherete questi due fili all'alimentatore.

I due fili indicati **voltmetro sintonia** per ora andranno lasciati da parte, perchè serviranno soltanto se applicherete un voltmetro o il circuito di fig. 11.

Al terminale **antenna** potrete collegare un cavetto schermato, se collocherete l'antenna sul tetto o in terrazza, oppure uno stilo lungo circa **70 cm.** o un filo lungo **1-2 metri** se lo stenderete all'interno della stanza.

TARATURA

Ultimato il montaggio del ricevitore e collegato al suo alimentatore, può anche verificarsi che ruotando il potenziometro multigiri da un estremo all'altro si riescano subito a captare diverse emittenti radio.

Anche se questo si verificherà, la sensibilità e la qualità del suono non risulterà perfetta, perchè non avrete ancora tarato i nuclei delle due Medie Frequenze MF1-MF2.

Poichè non tutti disporrete di un Generatore FM per prelevare un segnale sui 10,7 MHz e nemmeno di un oscilloscopio per controllare l'ampiezza del segnale captato, vi indicheremo come eseguire questa taratura senza alcuno strumento.

Captata una emittente, accorciate la lunghezza dell'antenna in modo da ricevere questo segnale molto debolmente.

A questo punto, ruotate lentamente da un estremo all'altro il nucleo della **MF1**, fino a trovare la posizione in cui il segnale aumenterà di ampiezza.

Ottenuta questa condizione, dovrete ruotare il nucleo della **MF2** fino a trovare la posizione in cui il suono risulterà **limpido**.

Per la taratura del nucleo della MF2 ci sarebbe una seconda soluzione, cioè **scollegare** l'antenna in modo da non captare **nessuna** emittente, poi saldare sulle due piste alle quali risulta collegata la resistenza **R6**, due spezzoni di filo isolato in plastica e collegare le estremità di questi due fili ad un tester posto in **Volt continui**, con portata **3 volt** fondo scala.

Se notate che la lancetta si muove in senso inverso, invertite i due fili sul tester.

Ruotando il nucleo della MF2 dovrete cercare la posizione in cui la tensione presente ai capi di tale resistenza scenderà a **0 volt**.

Anche se ultimata questa taratura riuscirete a captare una infinità di emittenti locali, non è detto che il vostro ricevitore si sintonizzi da 88 a 108 MHz.

Anzi è molto più probabile che esplori la gamma da 92 a 112 MHz oppure da 84 a 104 MHz.

Per portare in gamma il ricevitore potrete agire solo sul **nucleo** presente nella bobina L3.

Come noterete, svitando o avvitando tale nucleo si sposterà la sintonia del ricevitore.

Non disponendo di un Generatore AF, potrete ef-

fettuare una taratura abbastanza precisa ruotando il potenziometro R8 fino a far giungere sui diodi varicap la massima tensione dei **5 volt**.

A questo punto ruoterete lentamente il nucleo di L3 fino a quando non capterete una emittente che trasmetta sui 107,5-108 MHz.

Se nella vostra zona una emittente locale trasmette sui 88-88,5 MHz, dovrete ruotare il potenziometro in senso inverso, in modo che sui diodi varicap giunga la minima tensione positiva, poi ruotare il nucleo della L3 fino a quando non capterete questa emittente.

Ultimata la taratura, vi consigliamo di applicare l'altoparlante entro una piccola cassetta in legno per migliorare l'acustica.

ALIMENTATORE

Coloro che ancora non dispongono di un piccolo alimentatore stabilizzato in grado di erogare 12 volt 1 amper massimi, dovranno costruirsi il semplice alimentatore visibile in fig. 6.

Per la realizzazione pratica, potrete utilizzare il circuito monofaccia siglato LX.997 (vedi fig. 7) collocando i pochi componenti richiesti come visibile in fig. 8.

L'integrato stabilizzatore uA.7812 andrà fissato con la parte **metallica** rivolta verso l'aletta di raffreddamento.

Il trasformatore di alimentazione e l'aletta sono stati calcolati per sopportare dei carichi di ''picco'' di 1 amper massimo.

UNA SINTONIA LUMINOSA

Ruotando il potenziometro a 10 giri siglato R8 esplorerete tutta la gamma, ma non saprete mai se vi spostate verso i 108 MHz oppure verso gli 88 MHz e nemmeno se il potenziometro si trova a metà corsa, ad 1/4 o a 3/4, poichè manca un **punto** di riferimento.

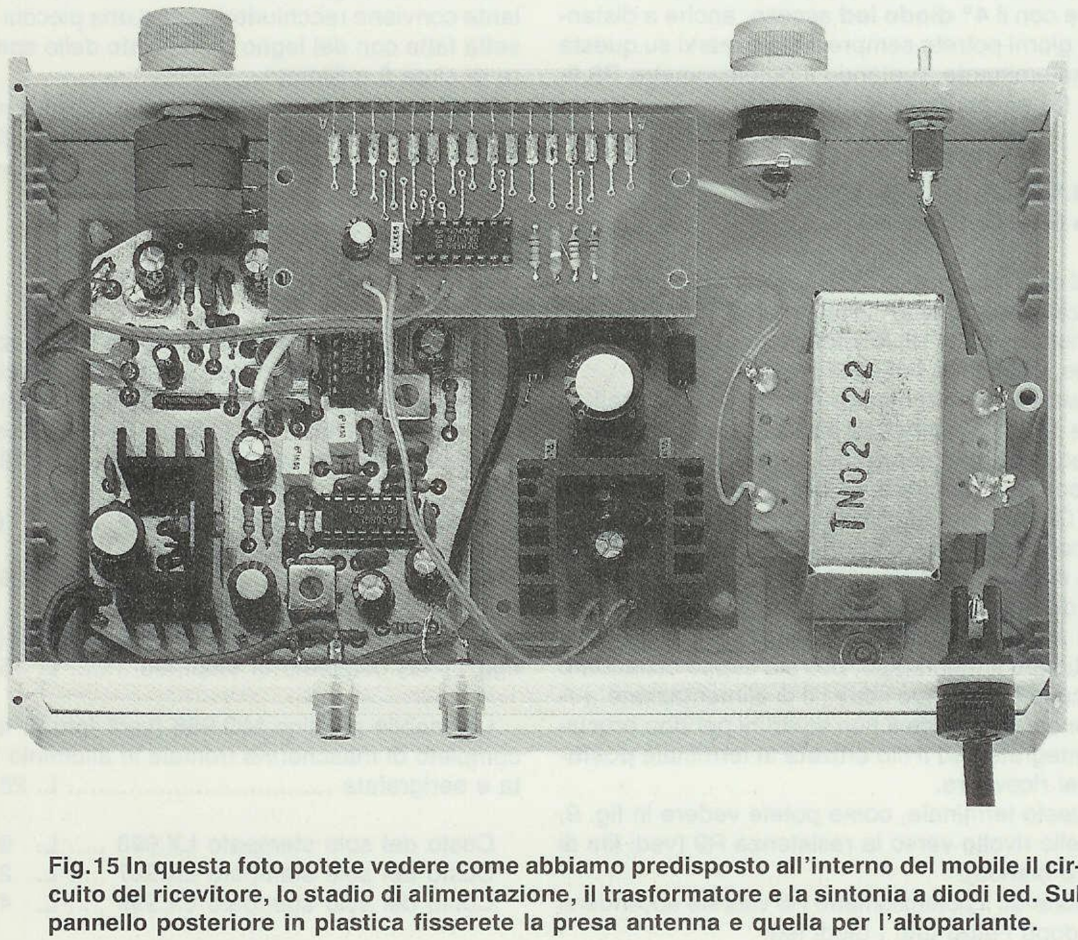


Fig.15 In questa foto potete vedere come abbiamo predisposto all'interno del mobile il circuito del ricevitore, lo stadio di alimentazione, il trasformatore e la sintonia a diodi led. Sul pannello posteriore in plastica fisserete la presa antenna e quella per l'altoparlante.

Se vi interessa ricevere della musica, poco interessa conoscere su quale frequenza la riceverete, quindi potrete lasciare il ricevitore così com'è.

Se invece desiderate vedere in quale porzione di gamma vi state spostando, potrete collegare ai due fili **voltmetro sintonia** (vedi fig. 9) un voltmetro a 5 volt fondo scala o meglio ancora una sintonia a 16 diodi led.

Come potete vedere nello schema elettrico di fig. 11, per realizzare questo circuito è necessario un solo integrato tipo UAA.170 e 16 led in miniatura.

In pratica, partendo dal primo led di sinistra corrispondente all'inizio gamma **88 MHz**, per ogni led che si accenderà verso destra la sintonia si sposterà all'incirca di **1,25 MHz**.

Quindi il secondo led si accenderà quando vi sintonizzerete sui **89,25 MHz**, il terzo led sui **90,5 MHz** e l'ultimo led sui **108 MHz** circa.

Ovviamente quando vi sintonizzerete su una frequenza intermedia tra un diodo e l'altro, potrebbero accendersi anche due led.

Applicando sul ricevitore questa sintonia luminosa, una volta stabilito che l'emittente desiderata si riceve con il **4° diodo led** acceso, anche a distanza di giorni potrete sempre sintonizzarvi su questa stessa emittente, ruotando il potenziometro R8 fino a far accendere il 4° led.

REALIZZAZIONE PRATICA della SINTONIA a LED

Sul circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati che abbiamo siglato LX.999 monterete, come visibile in fig. 12, lo zoccolo per l'integrato e le poche resistenze richieste.

Quando dovrete montare i diodi led, controllate quale dei due terminali è il più **lungo** (terminale Anodo) ed inseritelo sopra allo stampato dal lato dei componenti, mentre il terminale più **corto** (terminale Catodo) sul lato opposto dello stampato.

Il corpo di tale diodo non dovrà toccare lo stampato, ma risultare distanziato da esso di circa 8 mm. così da poterlo più facilmente infilare nei fori presenti sul pannello frontale del mobile.

Ultimato il montaggio, potrete subito collaudare il circuito collegando i due fili di alimentazione +/- (facendo attenzione a non invertirli per non bruciare l'integrato), ed il filo **entrata** al terminale **positivo** del ricevitore.

Questo terminale, come potete vedere in fig. 9, è quello rivolto verso la resistenza R9 (vedi filo di colore bianco).

Ruotando il potenziometro R8 vedrete accendersi uno dopo l'altro tutti i diodi led.

Se non si accenderà un gruppo di 4 led, avrete montato un diodo in senso inverso, inserendo cioè in alto il terminale corto anzichè il lungo.

MONTAGGIO entro il MOBILE

La maggior parte dei nostri lettori ormai pretende che ogni nostro progetto sia completo del relativo mobile.

Il mobile plastico che abbiamo realizzato per questo ricevitore (vedi fig. 15) l'abbiamo dimensionato per poter inserire al suo interno anche lo stadio di alimentazione, e completato di una mascherina già forata per ricevere i 16 led applicati sulla scheda LX.999.

Chi non volesse inserire la scheda LX.999, potrà chiuderlo applicando posteriormente un pezzo di plexiglass o nastro adesivo.

Sul pannello frontale oltre al potenziometro della sintonia dovrete fissare anche quello del volume e l'interruttore di rete, mentre su quello posteriore la presa **ingresso antenna** e due boccole per l'uscita del segnale da applicare all'altoparlante.

Infatti, come già vi abbiamo accennato, l'altoparlante conviene racchiuderlo entro una piccola cassetta fatta con del legno o truciolato dello spessore di circa 5 millimetri.

Le dimensioni della cassa non sono critiche, quindi ognuno potrà sceglierle in funzione dello spazio disponibile.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del circuito LX.998 (vedi figg.9-10), compresi circuito stampato, potenziometri, manopola, nuclei toroidali, integrati, aletta, MF (esclusi Stadio alimentazione, Vu-Meter e Mobile) .... L. 58.000

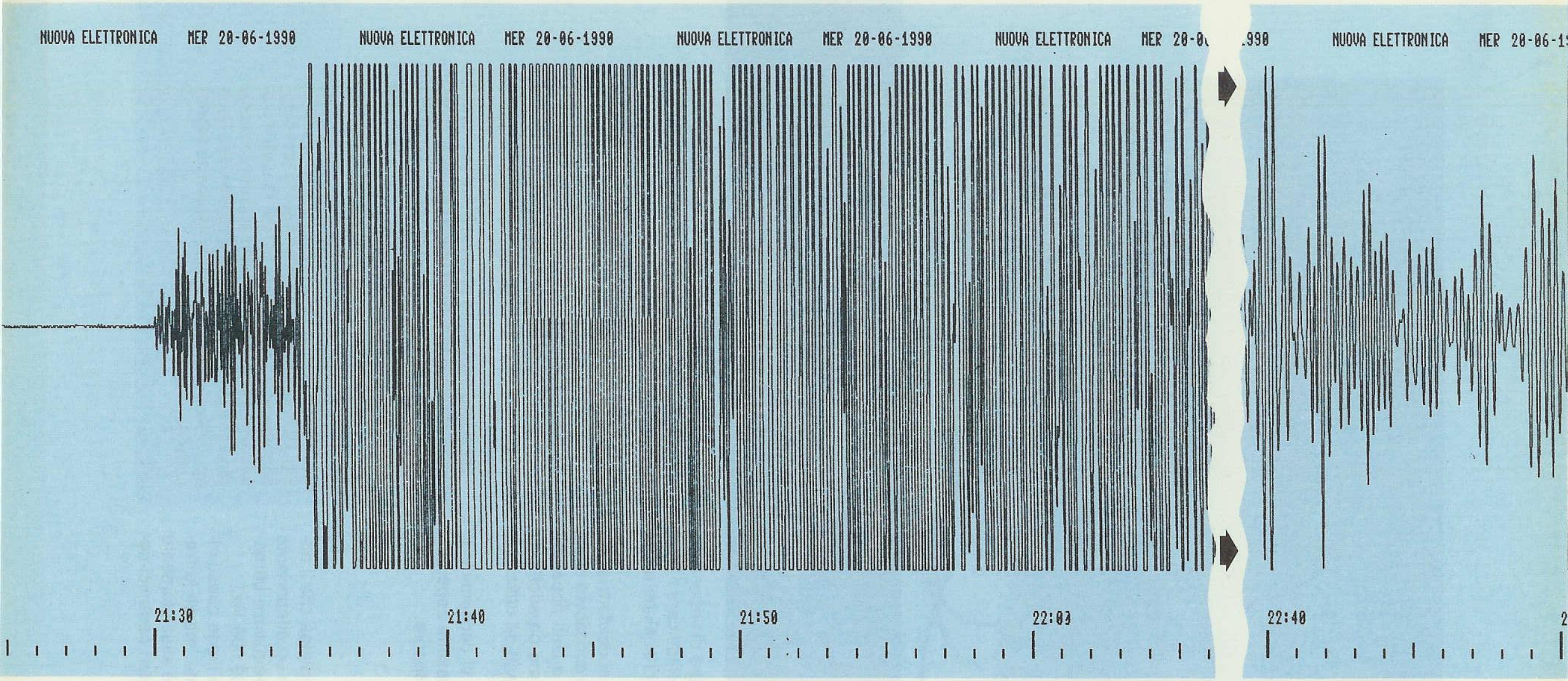
Il solo stadio di alimentazione LX.997 (vedi figg.6-8) completo di trasformatore TN02.22 .... L. 26.000

Tutto il necessario per il Vu-Meter LX.999 (vedi figg.11-12) completo di diodi led .... L. 15.500

Un mobile plastico MO.998 (vedi foto di testa) completo di mascherina frontale in alluminio forata e serigrafata .... L. 25.000

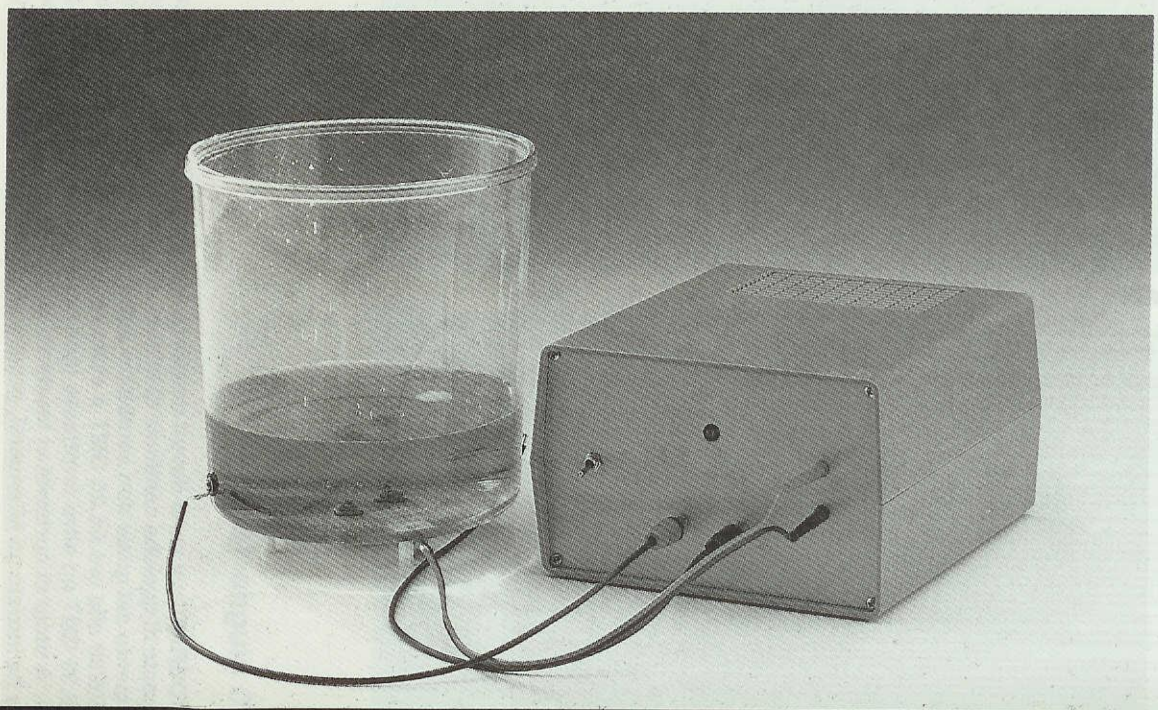
Costo del solo stampato LX.998 ..... L. 9.500
Costo del solo stampato LX.997 ..... L. 2.000
Costo del solo stampato LX.999 ..... L. 4.300

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



SISMOGRAMMA del disastroso TERREMOTO verificatosi in IRAN il 20 giugno 1990

Tutti coloro che inizialmente avevano manifestato dei dubbi circa l'affidabilità del nostro SISMOGRAFO, si sono dovuti ricredere non potendo non ammettere che in quanto a sensibilità e precisione esso non ha nulla da invidiare ai sismografi professionali del costo di qualche centinaia di milioni. Insegnanti, studenti di geologia e molti appassionati allo studio di questi fenomeni naturali, ci elogiano per questo prezioso strumento del quale non sarebbero potuti altrimenti venire in possesso. Non trascorre settimana senza che sulla carta non appaia un sismogramma, infatti il giorno 14/6/90 alle ore 08,20 GMT è stato registrato il terremoto verificatosi in CINA, alle ore 13,18 GMT il terremoto verificatosi nelle FILIPPINE, il giorno 16/6/90 alle ore 02.36 GMT un altro terremoto (non conosciamo la località) e il giorno 20/6/90 alle ore 21,30 GMT il disastroso terremoto che in IRAN ha provocato più di 50.000 morti. A titolo di curiosità vi facciamo vedere questo sismogramma, che ha mandato a fondo scala la traccia per circa 30 centimetri di carta. Solo verso le 22,40 la traccia ha iniziato ad attenuarsi, proseguendo fino alle ore 22,50. Il giorno 21/6/90 alle ore 09,30 è stata registrata una forte scossa di assestamento.



VAPORIZZATORE

Molti di voi avranno sentito parlare di vaporizzatori per praticare inalazioni o per umidificare l'aria, particolarmente secca in ambienti riscaldati artificialmente.

Con questo articolo desideriamo soddisfare la curiosità di quei lettori che vorrebbero conoscere qualcosa di più del funzionamento di questi apparecchi ad ultrasuoni, nonchè lo schema da adottare, i valori di potenza e il tipo di capsule da utilizzare nelle diverse applicazioni.

Lo schema che vi proponiamo vi consentirà di praticare una serie di interessantissime esperienze con questo tipo di vibrazione sonora.

LA PIEZOTITE

Quando si parla di ultrasuoni si pensa che il diffusore sia un ottimo Tweeter, cioè un altoparlante per **acuti** in grado di riprodurre frequenze ultraacustiche fino ad un massimo di 30.000 Hz.

In pratica, se non si supera tale limite questi altoparlanti funzionano egregiamente, ma se la frequenza da generare è superiore, è assolutamente necessario ricorrere a dei trasduttori ceramici costruiti appositamente per gli **ultrasuoni**.

Questi trasduttori ceramici, che la Murata chiama **Piezotite** come un qualsiasi cristallo piezoelettrico, presentano queste due ben precise caratteristiche:

- Se sottoposti a vibrazioni meccaniche o sonore sono in grado di generare ai loro capi una tensione (vedi ad esempio pick-up, microfoni piezoelettrici ultrasonici);
- Se ai loro capi viene applicata una tensione, iniziano a vibrare generando una frequenza. In pratica, si comportano come un qualsiasi **quarzo** di trasmissione quando viene eccitato da uno stadio oscillatore.

Fig.1 Versando acqua o altro liquido non oleoso nella vaschetta in cui avrete fissato il trasduttore piezoelettrico, non appena fornirete tensione gli ultrasuoni polverizzeranno il liquido in essa contenuto e dalla vaschetta fuoriuscirà del vapore FREDDO.

A differenza dei Tweeter che funzionano su una larga banda di frequenza, i trasduttori ceramici funzionano su una banda **molto** ristretta.

Quindi se prendiamo un trasduttore in grado di funzionare sui **23.000 Hz**, questo funzionerà anche su una gamma di frequenze comprese tra 20.000-25.000 Hz, ma con un diverso rendimento.

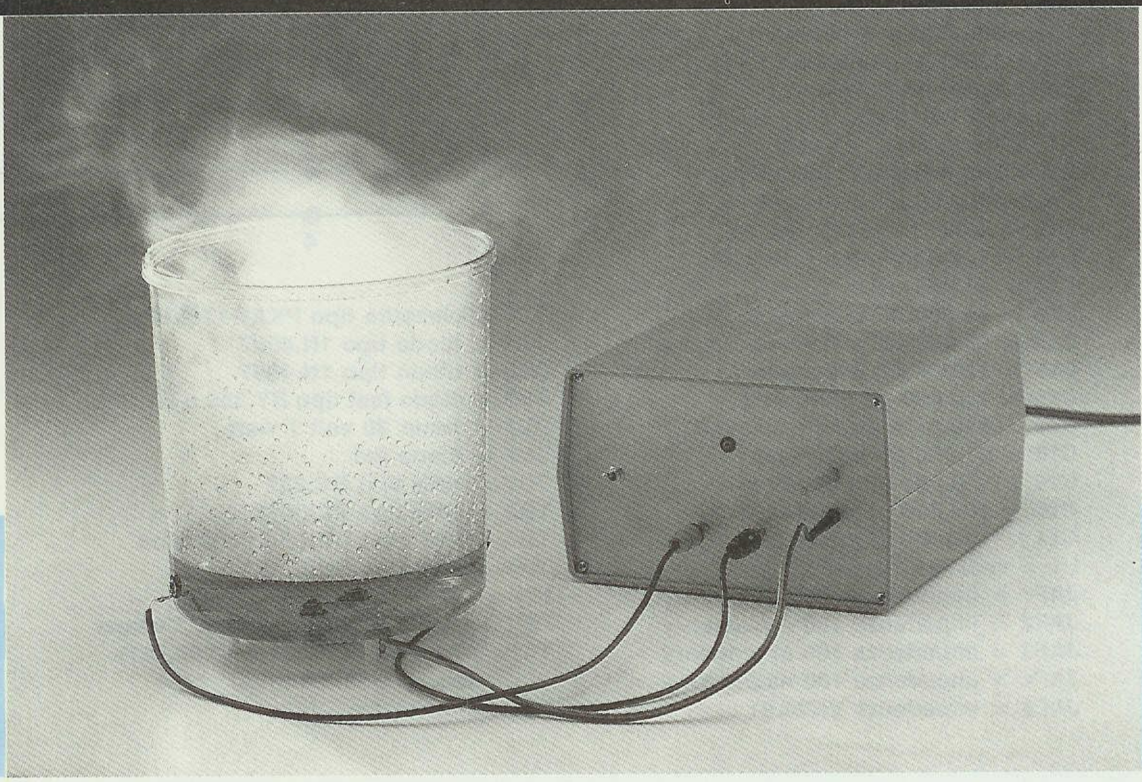
Questi trasduttori **Piezotite** vengono costruiti con diverse potenze e frequenze di risonanza, ad esempio 23 KHz - 40 KHz - 45 KHz - 70 KHz - 200 KHz - 400 KHz - 1.000 KHz - 1.700 KHz e di conseguenza per ciascun modello si hanno forma e dimensioni diverse.

Gli ultrasuoni, come noto, vengono impiegati in diversi campi per le più svariate applicazioni, ad esempio:

Scaccia insetti o animali
Telecomando
Elettromedicali
Lavatrici ultrasoniche
Ecoscandagli
Antifurto
Antishock
Vibratori
Atomizzatori, ecc.

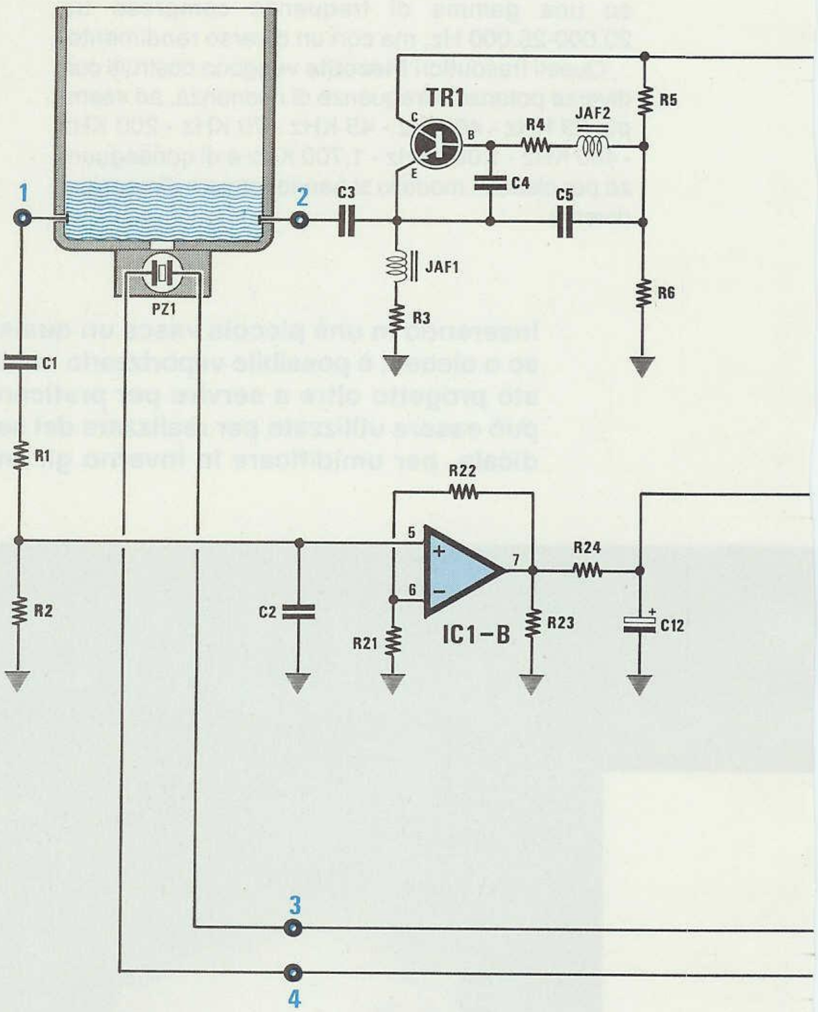
Inserendo in una piccola vasca un qualsiasi liquido purchè non sia denso o oleoso, è possibile vaporizzarlo mediante l'uso degli ultrasuoni. Questo progetto oltre a servire per praticare delle interessanti esperienze, può essere utilizzato per realizzare dei semplici vaporizzatori per uso medicale, per umidificare in inverno gli ambienti domestici, ecc.

ad ULTRASUONI

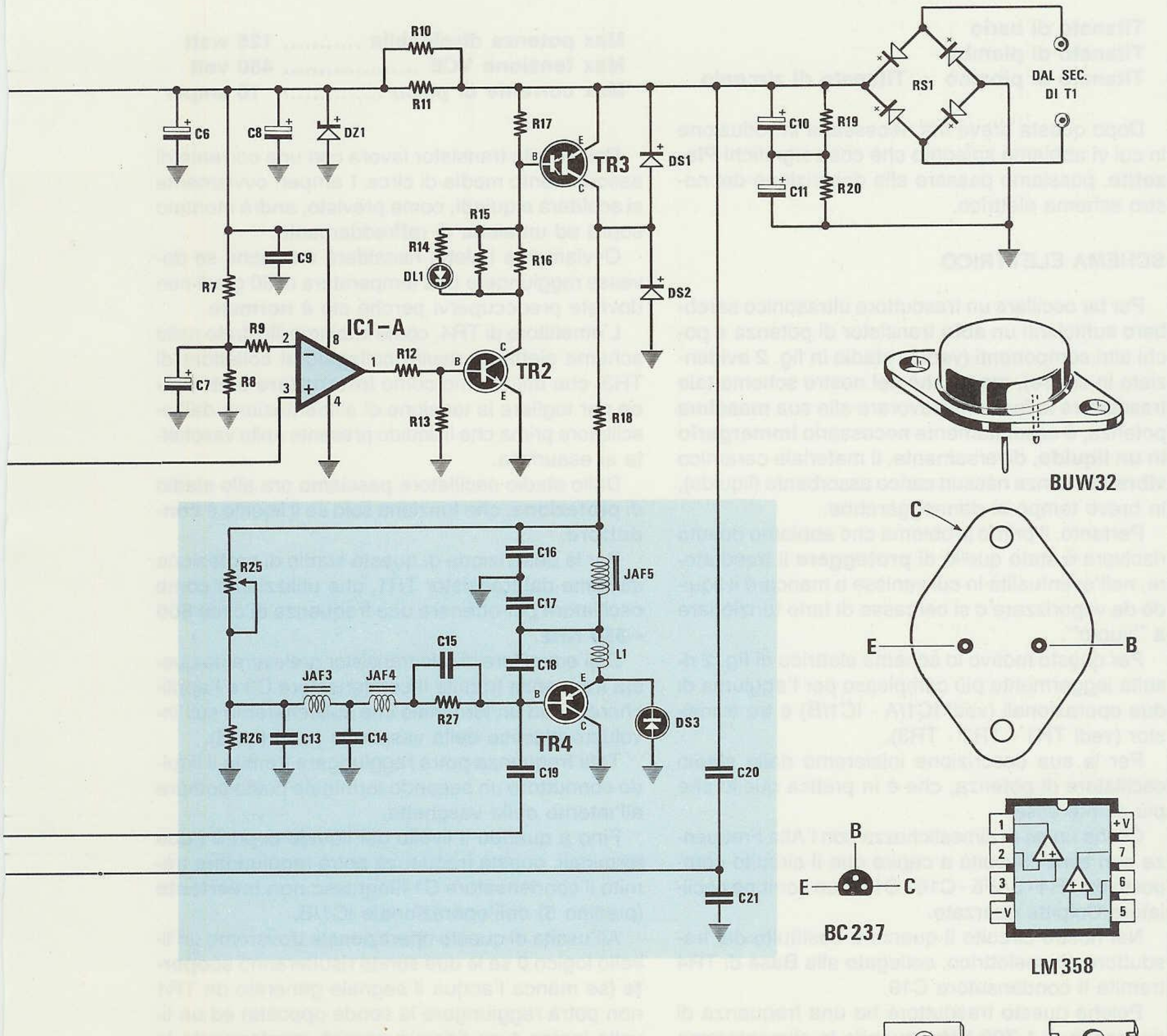


ELENCO COMPONENTI LX.976

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 330.000 ohm 1/4 watt
R8 = 100.000 ohm 1/4 watt
R9 = 1.000 ohm 1/4 watt
R10 = 1.500 ohm 1/2 watt
R11 = 1.500 ohm 1/2 watt
R12 = 4.700 ohm 1/4 watt
R13 = 4.700 ohm 1/4 watt
R14 = 4.700 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/2 watt
R16 = 10.000 ohm 1/2 watt
R17 = 4.700 ohm 1/4 watt
R18 = 1,5 ohm 5 watt
R19 = 100.000 ohm 1/2 watt
R20 = 100.000 ohm 1/2 watt
R21 = 2.200 ohm 1/4 watt
R22 = 10.000 ohm 1/4 watt
R23 = 10.000 ohm 1/4 watt
R24 = 10.000 ohm 1/4 watt
R25 = 2.200 ohm trimmer
R26 = 1.200 ohm 5 watt
R27 = 150 ohm 1/4 watt
C1 = 680.000 pF poliestere
C2 = 270 pF a disco
C3 = 680.000 pF poliestere
C4 = 1.200 pF poliestere
C5 = 1.000 pF poliestere
C6 = 100 mF elettr. 63 volt
C7 = 1 mF elettr. 63 volt
C8 = 100 mF elettr. 63 volt
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C11 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C12 = 47 mF elettr. 25 volt
C13 = 10.000 pF poliestere
C14 = 22.000 pF poliestere
C15 = 22.000 pF poliestere
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 680 pF a disco 1.000 volt
C18 = 22.000 pF poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
L1 = vedi testo
JAF1 = impedenza 100 microhenry
JAF2 = impedenza 100 microhenry
JAF3 = impedenza 100 microhenry
JAF4 = impedenza 100 microhenry
JAF5 = impedenza VK20.01



PZ1 = piezotite tipo PKA1-1700BFA
DS1 = diodo tipo 1N.4007
DS2 = diodo tipo 1N.4007
DS3 = diodo fast tipo BY.359 o BY.329
DZ1 = zener 30 volt 1 watt
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC.237
TR2 = NPN tipo ZTX.653
TR3 = PNP tipo BDX.54 darlington
TR4 = PNP tipo BUW.32
IC1 = LM.358
RS1 = ponte raddrizz. 80 volt 2 amper
T1 = trasform. 60 Watt (n.TT06.761)
sec. 34 volt 2 amper
S1 = interruttore



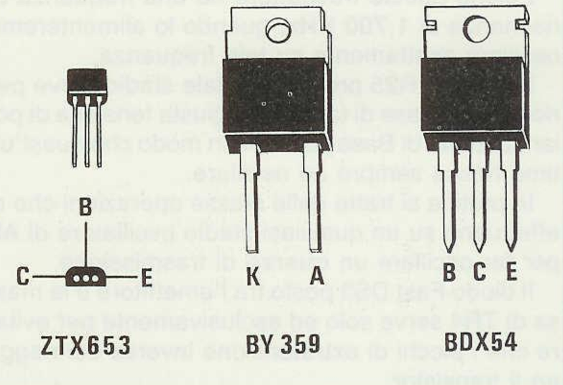


Fig.2 Schema elettrico del Vaporizzatore e connessioni dei semiconduttori utilizzati per questo progetto. Per far oscillare il trasduttore Piezoelettrico sarebbe sufficiente il solo stadio racchiuso nel riquadro in "colore", ma poichè questo è particolarmente delicato, abbiamo dovuto completare lo schema con un apposito circuito di protezione.

In funzione della loro applicazione varia la composizione chimica della **Piezotite**, che potrà comprendere:

Titanato di bario
Titanato di piombo
Titanato di piombo + Titanato di zirconio

Dopo questa breve ma necessaria introduzione in cui vi abbiamo spiegato che cosa significhi **Piezotite**, possiamo passare alla descrizione del nostro schema elettrico.

SCHEMA ELETTRICO

Per far oscillare un trasduttore ultrasonico sarebbero sufficienti un **solo** transistor di potenza e pochi altri componenti (vedi lo stadio in fig. 2 evidenziato in colore), ma poichè nel nostro schema tale trasduttore lo facciamo lavorare alla sua **massima** potenza, è assolutamente necessario **immergerlo in un liquido**, diversamente, il materiale ceramico **vibrando** senza nessun carico assorbente (liquido), in breve tempo si danneggerebbe.

Pertanto, il primo problema che abbiamo dovuto risolvere è stato quello di **proteggere** il trasduttore, nell'eventualità in cui venisse a mancare il liquido da vaporizzare o si cercasse di farlo funzionare a "vuoto".

Per questo motivo lo schema elettrico di fig. 2 risulta leggermente più complesso per l'aggiunta di due operazionali (vedi IC1/A - IC1/B) e tre transistor (vedi TR1 - TR2 - TR3).

Per la sua descrizione inizieremo dallo stadio oscillatore di potenza, che è in pratica quello che più ci interessa.

Chi ha un pò di dimestichezza con l'Alta Frequenza non avrà difficoltà a capire che il circuito composto da TR4 - JAF5 - C16 - C17 è un comune oscillatore Colpitts quarzato.

Nel nostro circuito il quarzo è costituito dal trasduttore piezoelettrico, collegato alla Base di TR4 tramite il condensatore C19.

Poichè questo trasduttore ha una frequenza di risonanza di **1.700 KHz**, quando lo alimenteremo oscillerà esattamente su tale frequenza.

Il trimmer R25 presente in tale stadio serve per ricercare in fase di taratura la giusta tensione di polarizzazione di Base per TR4, in modo che quest'ultimo riesca sempre ad oscillare.

In pratica si tratta delle stesse operazioni che si effettuano su un qualsiasi stadio oscillatore di AF per far oscillare un **quarzo** di trasmissione.

Il diodo Fast DS3 posto tra l'emettitore e la massa di TR4 serve solo ed esclusivamente per evitare che i picchi di extratensione inversa danneggino il transistor.

Il transistor TR4, come indicato nell'elenco dei componenti, è un PNP di potenza tipo BUW.32A, che presenta le seguenti caratteristiche:

Max potenza dissipabile .... 125 watt
Max tensione VCE .... 450 volt
Max corrente di picco ....: 10 amper

Poichè tale transistor lavora con una corrente di assorbimento media di circa 1 amper, ovviamente si scalderà e quindi, come previsto, andrà montato sopra ad un'aletta di raffreddamento.

Ovviamente l'aletta riscalderà ed anche se dovesse raggiungere una temperatura di 50 gradi non dovrete preoccuparvi perchè ciò è **normale**.

L'emettitore di TR4, come abbiamo illustrato nello schema elettrico, risulta collegato al collettore di TR3, che utilizziamo come **interruttore elettronico** per togliere la tensione di alimentazione dall'oscillatore prima che il liquido presente nella vaschetta si esaurisca.

Dallo stadio oscillatore passiamo ora allo stadio di **protezione**, che funziona solo se il liquido è **conduttore**.

Per la descrizione di questo stadio di protezione iniziamo dal transistor TR1, che utilizziamo come oscillatore per ottenere una frequenza di circa **600 - 650 KHz**.

Dall'emettitore di tale transistor preleveremo questa frequenza tramite il condensatore C3 e l'applicheremo ad un terminale che collocheremo sull'involucro plastico della vaschetta (vedi fig. 6).

Tale frequenza potrà raggiungere tramite il liquido conduttore un secondo terminale posto sempre all'interno della vaschetta.

Fino a quando il livello del liquido coprirà i due terminali, questa frequenza potrà raggiungere tramite il condensatore C1 l'ingresso **non invertente** (piedino 5) dell'operazionale IC1/B.

All'uscita di questo operazionale troveremo un livello logico **0** se le due sonde risulteranno **scoperte** (se manca l'acqua il segnale generato da TR1 non potrà raggiungere la sonda opposta) ed un livello logico **1** se l'acqua coprirà regolarmente le sonde.

Dal piedino di uscita 7 di IC1/B questo livello logico giungerà sul piedino **non invertente 3** dell'operazionale IC1/A.

Questo operazionale è montato come **comparatore**, in modo da assicurare una commutazione sicura del livello logico in uscita dal suo piedino 1.

Quando sul piedino 7 di IC1/B sarà presente un livello logico **1** il condensatore C12 si caricherà attraverso la resistenza R24.

Il piccolo ritardo introdotto dalla carica di C12 servirà ad impedire che eventuali picchi o disturbi pos-

sano produrre all'uscita di IC1/A una serie di livelli logici **1** e **0** che, come conseguenza, toglierebbero o applicherebbero tensione all'oscillatore di potenza.

Quando all'uscita di IC1/B vi sarà un livello logico **0** (mancanza di acqua), il condensatore C12 si **scaricherà** attraverso la R24 e la R23, e solo quando sarà scarico troveremo sul piedino di uscita 1 un livello logico **0**.

In presenza di un livello logico **1** sul piedino 1 di IC1/A ci ritroveremo con una tensione **positiva** che, raggiungendo la Base del transistor Darlington TR2, lo porrà in conduzione facendo così accendere il diodo led DL1.

È intuitivo che se si accende tale diodo led significa che il collettore del transistor TR2 risulta elettricamente cortocircuitato a "massa" ed in tale condizione le due resistenze R15-R16 polarizzando la base del transistor TR3, lo porteranno in conduzione, permettendo così alla tensione positiva di alimentazione di raggiungere lo stadio oscillatore TR4.

Pertanto, quando il diodo led DL1 si accenderà, il trasduttore ultrasonico risulterà alimentato.

A questo punto ammettiamo che il liquido all'interno della vasca scenda sotto il livello al quale sono stati fissati i due terminali collegati a C3 ed a C1.

In tali condizioni la frequenza generata dal transistor TR1 non potrà più raggiungere l'ingresso dell'operazionale IC1/B e di conseguenza sull'uscita dell'operazionale IC1/A (piedino 1) sarà presente una **condizione logica 0**, vale a dire tensione "zero".

Venendo a mancare sulla base di TR2 la necessaria tensione positiva di polarizzazione, questo non potrà portarsi in conduzione, pertanto sul suo collettore sarà presente la massima tensione positiva di alimentazione, quindi il diodo led DL1 non potrà accendersi.

Poichè al collettore di TR2 è collegata la base del transistor PNP TR3, sapremo già che questo non potrà portarsi in conduzione e di conseguenza verrà automaticamente a mancare la tensione di alimentazione sullo stadio oscillatore TR4.

NOTA: I due fili che vanno alle sonde **devono risultare schermati**, per evitare che la frequenza di 600-650 KHz possa passare da un filo all'altro per via capacitiva.

Per alimentare l'intero circuito, cioè lo stadio oscillatore e lo stadio di protezione, è necessaria una tensione continua **non stabilizzata** di 55 volt circa 1,5 amper, che otterremo raddrizzando, tramite il ponte RS1, una tensione alternata di circa 40 volt, che ci verrà fornita da un trasformatore (vedi T1) da 20 + 20 volt (la presa centrale rimarrà inutilizzata).

Questo trasformatore possiede un altro secondario da 12 volt che in questo caso non verrà usato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato da noi siglato LX.976 dovrete applicare tutti i componenti richiesti come visibile in fig. 5.

Anche se il montaggio non presenta alcuna difficoltà, vi consigliamo di iniziare inserendo lo zoccolo per l'integrato IC1 e di proseguire con tutte le resistenze.

Portata a termine questa operazione, potrete prendere tutti i diodi al silicio ed il diodo zener ed inserirli nello stampato controllando attentamente la fascia di riferimento del catodo.

Per quanto riguarda il diodo DS1 dovrete rivolgere la **fascia bianca** (o di colore argento) verso il condensatore C20, mentre per il diodo DS2 la **fascia bianca** (od argento) andrà rivolta verso il condensatore C8.

La **fascia nera** che contraddistingue il diodo zener DZ1 andrà invece rivolta verso la resistenza R10.

Proseguendo nel montaggio inserirete nello stampato le quattro impedenze JAF che, come potete vedere nello schema pratico, sono a forma di parallelepipedo.

Sul corpo delle quattro impedenze JAF1 - JAF2 - JAF3 - JAF4 tutte da **100 microhenry**, è stampigliato il numero **100**.

Queste quattro impedenze potranno essere indifferentemente a forma di parallelepipedo o a "goccia". In quest'ultime sono presenti questi tre colori: marrone - nero - marrone.

A questo punto potrete inserire il trimmer R25, il condensatore ceramico C17, il transistor TR1 rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso l'impedenza JAF1, poi il transistor TR2, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso le resistenze R15-R16, infine il transistor TR3, rivolgendo il suo lato metallico verso la resistenza R17.

Inserite quindi la resistenza a filo R18 da 1,5 ohm, tenendo il suo corpo distanziato di 1 millimetro dal circuito stampato.

Poichè i terminali di queste resistenze a filo sono spesso ricoperti di ossido, prima di saldarli cercate di pulirli con un pò di carta smeriglia.

Dopo aver inserito tutti questi componenti di dimensioni ridotte, potrete passare a quelli di dimensioni maggiori.

Pertanto inserirete nello stampato i tre condensatori elettrolitici C12-C7-C8 rispettando la polarità dei due terminali, poi tutti i condensatori al poliestere.

Ultimata questa operazione, potrete inserire l'impedenza toroidale JAF5 e vicino ad essa la bobina **L1**, che dovrete autocostruirvi con del filo di rame nudo o smaltato del diametro di 0,5/0,6 millimetri.

Per costruire questa bobina sarà sufficiente av-

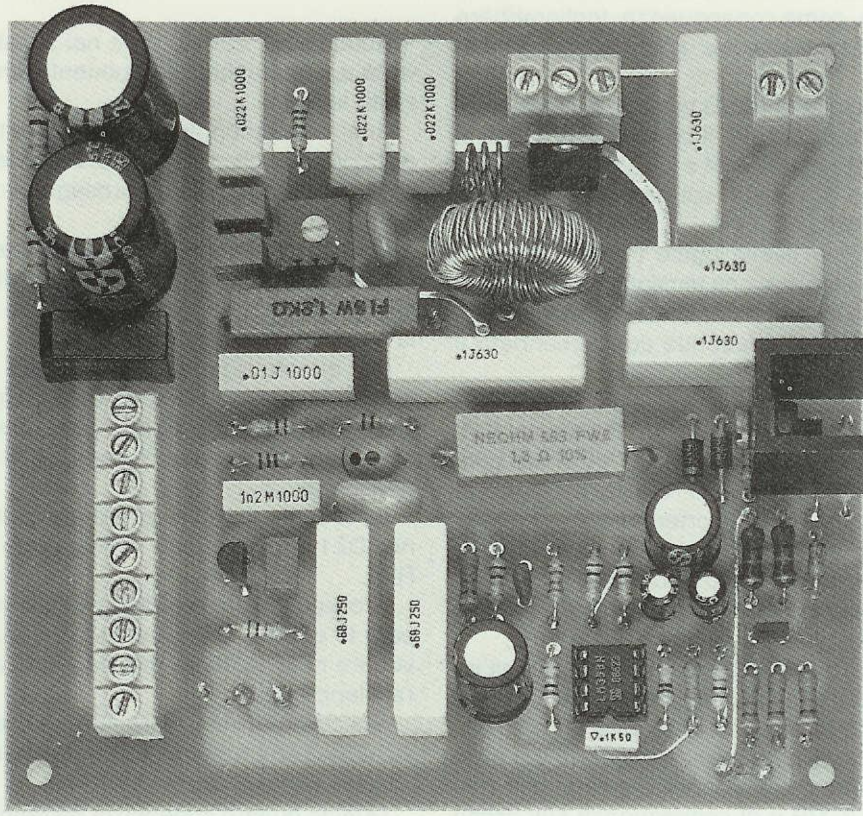


Fig.3 Prima di pubblicare qualsiasi progetto, è nostra consuetudine montarne più esemplari per le prove di collaudo. Tali montaggi si riconoscono nelle foto perchè sul circuito stampato le piste in rame appaiono ancora prive di vernice protettiva e perchè è assente il disegno serigrafico dei componenti. In questo caso, si possono notare la bobina L1 (posta dietro alla JAF5) e l'aletta di raffreddamento fissata sul transistor TR3.

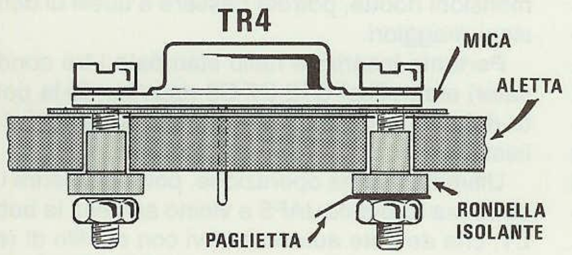
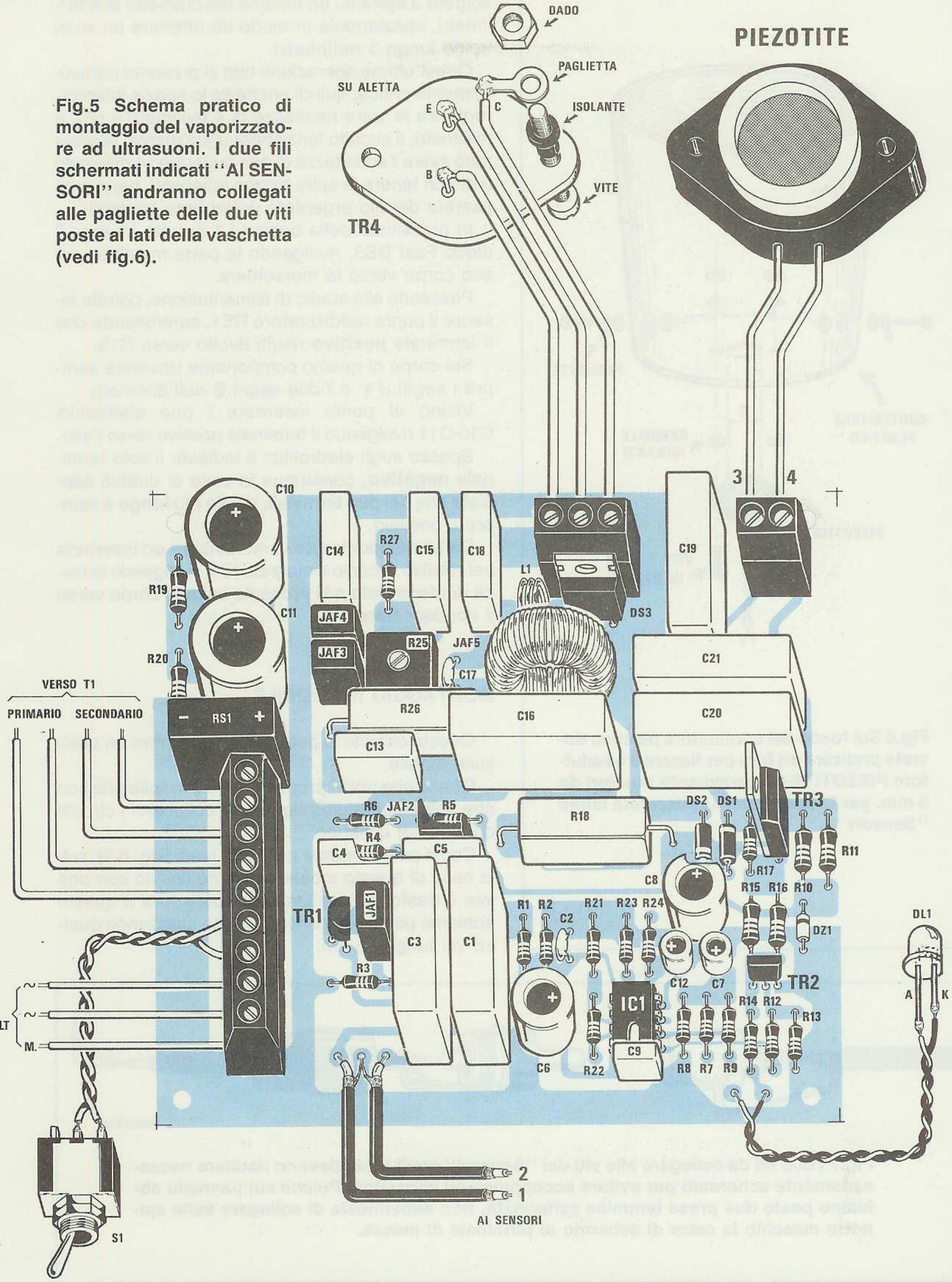


Fig.4 Il transistor di BUW.32 fissato sopra l'aletta di raffreddamento posta nel mobile (vedi fig.9), andrà isolato con la mica e le rondelle isolanti fornite assieme al kit.

Fig.5 Schema pratico di montaggio del vaporizzatore ad ultrasuoni. I due fili schermati indicati "AI SENSORI" andranno collegati alle pagliette delle due viti poste ai lati della vaschetta (vedi fig.6).



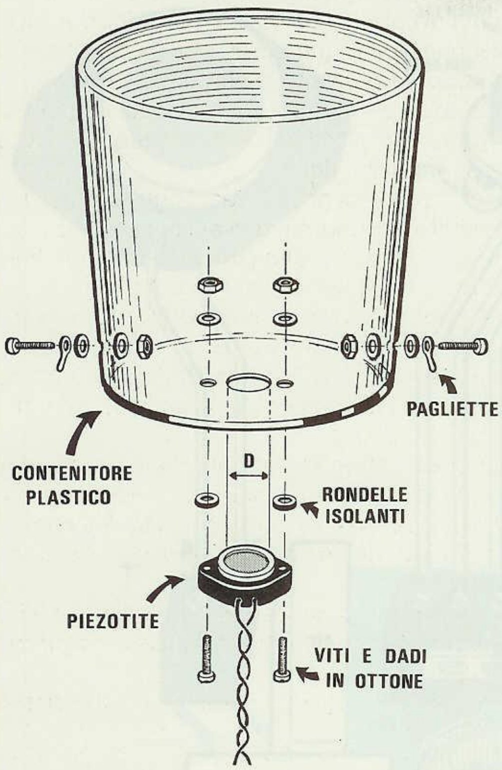


Fig.6 Sul fondo del contenitore plastico dovrete praticare un foro per fissare il trasduttore PIEZOTITE e lateralmente due fori da 3 mm. per le due viti che utilizzerete come "Sensori".

volgere **3 spire** su un tondino del diametro di 6 millimetri, spaziandole in modo da ottenere un solenoide lungo **3 millimetri**.

Quest'ultima operazione non si presenta particolarmente critica, quindi anche se lo spazio intercorrente tra le spire risultasse di 4 millimetri o di 2,5 millimetri, il circuito funzionerà ugualmente; dovrete però avere l'accortezza di non superare i 4 millimetri e di non tenere le spire troppo adiacenti, perchè se userete del filo argentato potrebbero toccarsi.

In prossimità della bobina L1 potrete inserire il diodo Fast DS3, rivolgendo la parte metallica del suo corpo verso la morsettiera.

Passando allo stadio di alimentazione, potrete inserire il ponte raddrizzatore RS1, controllando che il terminale **positivo** risulti rivolto verso C13.

Sul corpo di questo componente troverete sempre i segni **-/+** e i due segni **S** dell'alternata.

Vicino al ponte inserirete i due elettrolitici C10-C11 rivolgendo il terminale positivo verso l'alto.

Spesso sugli elettrolitici è indicato il solo terminale **negativo**, comunque in caso di dubbio sappiate che dei due terminali, quello più **lungo** è sempre il positivo.

Da ultimo monterete le morsettiere ed inserirete nel relativo zoccolo l'integrato IC1, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** presente sul suo corpo verso il condensatore C9.

MONTAGGIO nel MOBILE

Questo circuito lo potrete montare entro un qualsiasi mobile.

Quello che noi vi proponiamo è il mobile plastico che solitamente utilizziamo per collocarvi i circuiti destinati al collaudo.

Come potete vedere nelle foto (vedi figg. 8-9), sulla base di questo mobile abbiamo fissato con una vite il trasformatore toroidale, poi sopra a questo abbiamo posto il circuito stampato utilizzando quattro viti lunghe 5 cm.

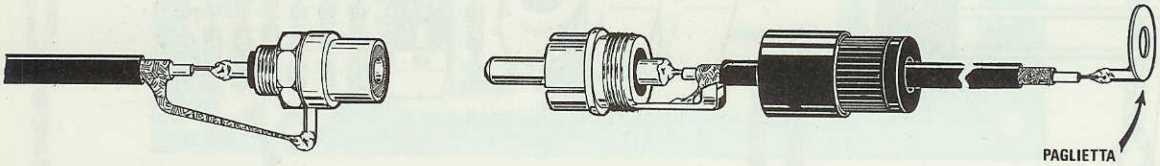


Fig.7 I due fili da collegare alle viti dei "Sensori" (vedi fig.6) devono risultare necessariamente schermati per evitare accoppiamenti capacitivi. Poichè sul pannello abbiamo posto due prese femmina schermate, non dimenticate di collegare sullo spinotto maschio la calza di schermo al terminale di massa.

I fili provenienti dal trasformatore li abbiamo collegati direttamente alla morsettiera, assieme al filo del cordone di alimentazione e ai due fili dell'interruttore di rete S1 come visibile nello schema pratico di fig. 5.

Sopra all'aletta di raffreddamento dovrete fissare il transistor TR4, non dimenticando di interporre tra il suo corpo e l'aletta una **mica isolante** e bloccando il tutto con due viti, che dovrete isolare con delle **rondelle plastiche** come visibile in fig. 4.

L'aletta andrà poi fissata sul pannello posteriore del mobile con quattro viti in ferro.

Sui tre terminali E-B-C del transistor TR4 salderete tre spezzoni di filo in rame isolato in plastica, che poi fisserete sulla morsettiera a 3 poli.

Sul pannello frontale del mobile troveranno posto il deviatore S1, il diodo led DL1, le due boccole schermate di BF, che dovrete poi applicare ai SENSORI fissati sul recipiente contenente l'acqua e le due boccole **isolate** utili per portare il segnale alla capsula PIEZOTITE.

Pertanto, diversamente da quanto disegnato in fig. 5, non dovrete collegare i due fili che partono dalla morsettiera a 2 poli direttamente sui terminali della capsula PIEZOTITE, bensì su queste due boccole isolate.

Quando fisserete queste due boccole **isolate** sul pannello frontale, le dovrete svitare completamente per togliere la **rondella in plastica**, che dovrete porre successivamente tra il dado ed il pannello.

Prima di collegare a queste boccole i due fili che provengono dalla morsettiera, controllate con un ohmmetro se risultano perfettamente isolate.

Una volta portato a termine il montaggio entro questo mobile plastico, dovrete preoccuparvi del contenitore per il liquido.

In un negozio di articoli casalinghi acquistate un contenitore trasparente di plastica, non importa se quadrato o rotondo, che possa contenere almeno 1/2 litro di acqua e non più di 2 litri.

Sul fondo di questo contenitore dovrete praticare un foro del **diametro di 20 millimetri**, in modo da far sì che la rondella di gomma posta sulla capsula PIEZOTITE funga da **guarnizione** per non far fuoriuscire l'acqua.

Per praticare un foro di tale diametro, abbiamo appoggiato la punta del saldatore in modo da fondere la plastica per un foro di diametro inferiore, che poi abbiamo rifinito con una lima mezzotonda da ferro.

Con una punta da trapano del diametro di **3,5 mm.** dovrete fare due fori per le viti di fissaggio di tale capsula.

Altri due fori li dovrete praticare ad una distanza

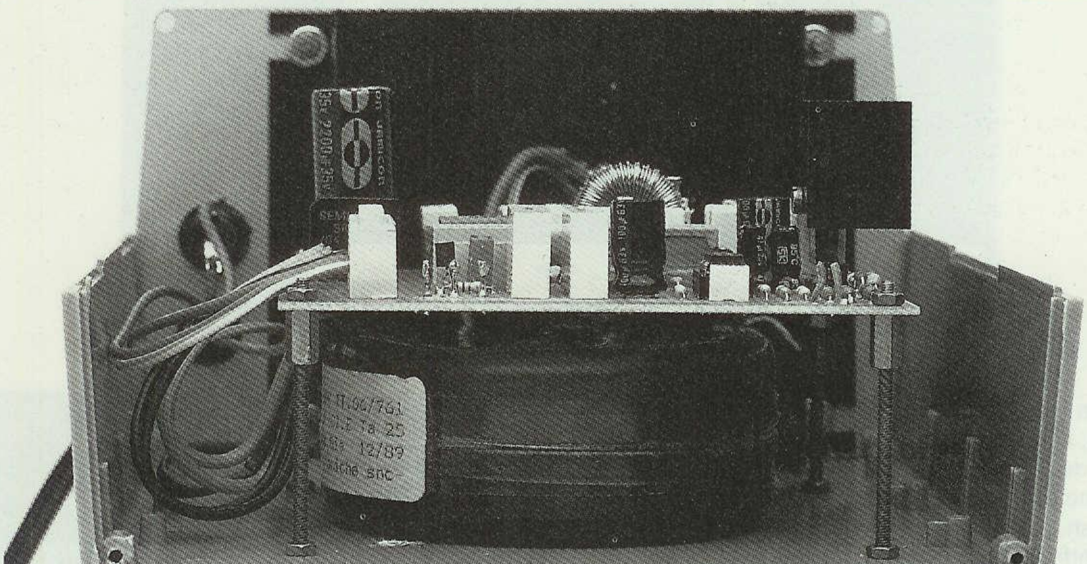
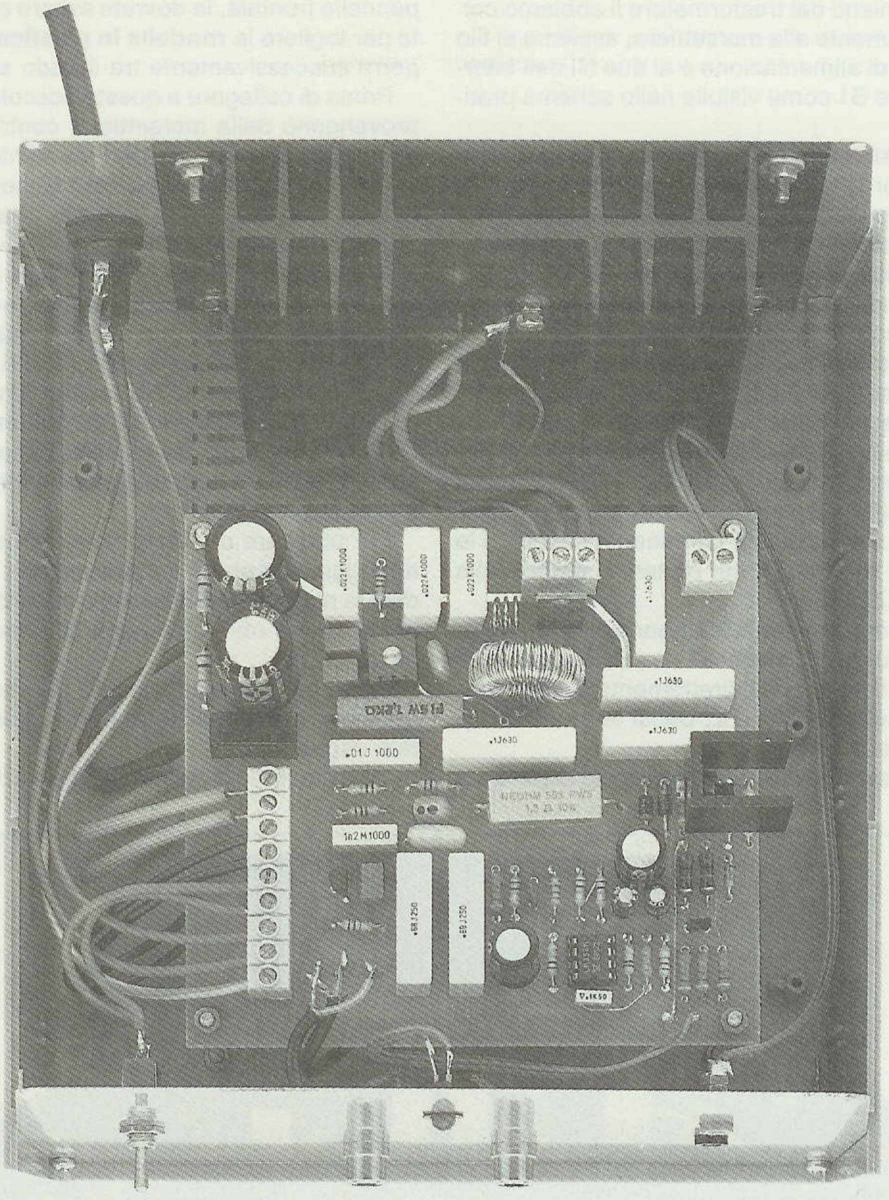


Fig.8 Il trasformatore toroidale andrà saldato sul piano base del mobile plastico, poi sopra a questo, con quattro viti distanziatrici, andrà fissato il circuito stampato LX.976. Le prese di uscita, sia per il trasduttore che per i due sensori, l'interruttore di rete ed il diodo led sono posti sul pannello frontale (vedi fig.9).



di circa 2 cm. dal fondo per fissare altre due viti in ottone, che utilizzerete come **sensori** per la protezione del circuito.

Come potete vedere in fig. 7, i due fili che vanno a questi due sensori dovranno risultare **schermati**, quindi non dovrete dimenticare di collegare sulla presa maschio la calza metallica di schermo alla massa di tale presa.

Fig.9 L'aletta di raffreddamento necessaria per il transistor TR4 andrà fissata sul pannello posteriore del mobile come visibile in questa foto. Sul pannello frontale fisserete le due boccole schermate per il sensore e due isolate per il collegamento con il trasduttore piezoelettrico.

TARATURA

La taratura di questo circuito è molto semplice, ma prima di iniziare è necessario controllare che il circuito di **protezione** funzioni regolarmente.

1° Come prima operazione dovrete **scollegare** i fili che dalla morsettiera a 3 poli vanno a collegarsi al transistor TR4 e quelli che dalla morsettiera a 2 poli vanno alla capsula PIEZOTITE;

2° Collegate i due cavetti schermati ai **SENSORI** di protezione;

3° Collegate la spina rete ad una presa da 220 volt e, a circuito alimentato, il diodo led DL1 deve essere **spento**;

4° A questo punto versate dell'acqua nella vaschetta e vi accorgerete che quando il livello raggiungerà le due viti del sensore, il diodo led DL1 di accenderà. Provate a togliere l'acqua e nuovamente il diodo led si dovrà spegnere;

5° Constatato che il circuito di protezione funziona, spegnete il circuito, ricollegate i fili del transistor TR4 e delle capsule PIEZOTITE alle loro morsettiere;

6° Ponete il tester (2 - 3 volt fondo scala, tensione continua) in **parallelo** alla R18, e ruotate tutto in senso orario il trimmer R25, in modo che offra la massima resistenza;

7° Accendete il circuito e versate dell'acqua nella morsettiera a vaschetta fino a superare di circa 1 cm. il livello dei due **sensori**, quindi ruotate lentamente il trimmer R25 in senso inverso fino a quando, improvvisamente, l'oscillatore si innescherà e la capsula inizierà a generare vapore freddo.

8° In tali condizioni, il tester ci dovrà indicare una tensione di circa **0,8 - 0,9** volt, corrispondente ad una corrente nel circuito di circa **0,5 - 0,6** amper;

9° Ruotando ulteriormente il trimmer R25, aumenterà anche la corrente e la quantità di vapore generato. Non consigliamo di superare una **tensione di 1,5 volt**, perchè in tal caso si farebbe assorbire all'oscillatore **più** di 1 amper.

10° Come noterete, al variare della potenza di assorbimento e del livello dell'acqua, varierà la quantità del vapore generato.

SUGGERIMENTI PER L'USO

Questo progetto, come già accennato, serve solo per generare del vapore **freddo** composto da goccioline finemente nebulizzate.

A questo punto molti si chiederanno a cosa potrebbe servire e subito potremmo rispondervi che lo si potrebbe utilizzare per riportare alla giusta umidità ambienti riscaldati con comuni termosifoni o termoconvettori.

Tutti avranno constatato che un'aria eccessivamente **secca** provoca irritazioni alle mucose della gola ed in genere all'apparato respiratorio, soprattutto nei bambini.

Se l'ambiente da umidificare è molto grande, si potrebbe applicare frontalmente alla vaschetta un ventilatore in modo che la finissima nebbia possa fuoriuscire.

Infatti, il vapore che generiamo è **freddo** e come tale non potrebbe fuoriuscire.

Facciamo presente che quando il liquido si abbasserà di livello, all'interno della vaschetta si potrà vedere oltre al vapore anche una **fontanella** in corrispondenza del foro della capsula Piezotite.

Se verserete **troppa acqua** nella vaschetta, la fontanella risulterà meno accentuata, ma risulterà minore anche la quantità di vapore freddo generata.

Non cercate mai di far funzionare l'oscillatore cortocircuitando i due **sensori** con un filo esterno **senza acqua** nella vaschetta, perchè la capsula PIEZOTITE dopo **pochi secondi** si brucerà.

Nell'acqua potrete versare delle soluzioni **balsamiche** curative o profumate, quindi potrete usare questo vaporizzatore non solo per umidificare l'aria e profumarla, ma anche per fare delle INALAZIONI per curare bronchiti, mal di gola, influenze, ecc.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo vaporizzatore, compresi circuito stampato, trasduttore Piezotite, transistor, integrati, trasformatore di alimentazione, alette di raffreddamento, impedenze, ecc. (vedi figg.5-6), ESCLUSI il mobile ed il contenitore per l'acqua .... L. 120.000

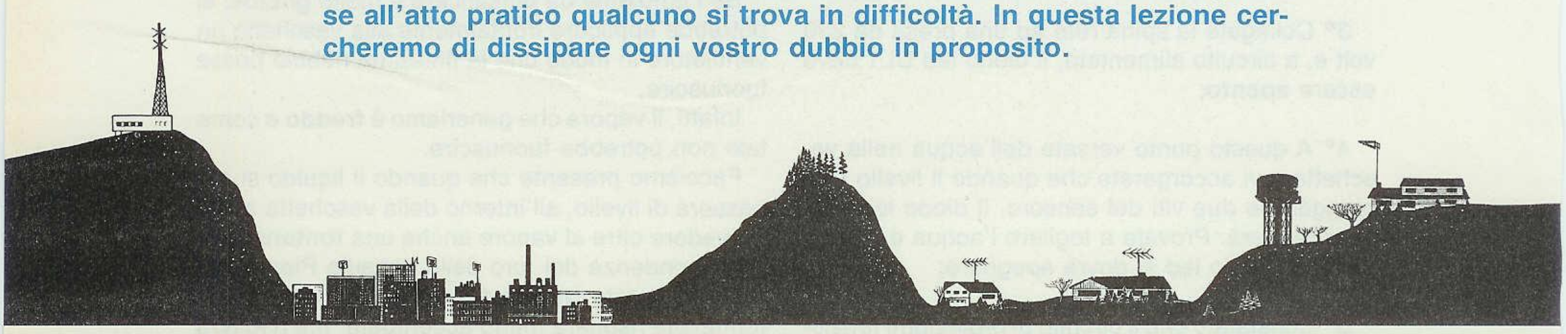
Nel costo di questo progetto incidono particolarmente quelli della Piezotite (L.20.000), del transistor BUW.32 (L.15.000) e del circuito stampato.

Costo del solo mobile MTK06.04 .. L. 15.000
Costo del solo stampato LX.976 ... L. 15.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

14ª Lezione

Le istruzioni che vengono solitamente fornite all'acquisto di un modulo amplificatore monocanale sono spesso insufficienti per chi lo usa per la prima volta. Se poi si considera che le stesse istruzioni non sono valide per moduli costruiti da una Casa concorrente, non ci si può meravigliare se all'atto pratico qualcuno si trova in difficoltà. In questa lezione cercheremo di dissipare ogni vostro dubbio in proposito.



CORSO di specializzazione per

Chi acquista per la prima volta un **amplificatore monocanale** si trova subito in difficoltà, in quanto le istruzioni ad esso allegate il più delle volte sono insufficienti.

Infatti, se si sceglie un amplificatore di marca X, si troveranno due connettori da un lato e due dal lato opposto, senza che sia specificato quale sia l'**Entrata** e quale l'**Uscita**.

Se si sceglie quello di marca Y ci si ritrova con un connettore indicato **Entrata** e un secondo indicato **Entrata + 12 cc** (vedi fig. 316) e ciò potrebbe far nascere il dubbio se in questa seconda entrata sia necessario applicare una tensione di 12 volt.

Vi sono poi in commercio altri modelli in cui lateralmente ad un connettore esce un filo collegato ad una "banana" (vedi fig. 317), che non tutti sanno a cosa serva o dove si debba collegare.

In altri modelli, vicino a questo filo completo di banana è presente una piccola boccola (vedi fig. 318) con l'indicazione **In + 12 volt** ed è ovvio che molti potrebbero chiedersi a cosa possa servire.

Chi per anni ha eseguito un numero considerevole di impianti di antenne TV non incontrerà certo difficoltà nel montare questo o quell'altro modello, ma per chi invece è ancora alle prime armi, questi dubbi potrebbero costituire degli ostacoli insormontabili.

In questa lezione vi spiegheremo dettagliatamente tutto ciò che è indispensabile sapere su qualsia-

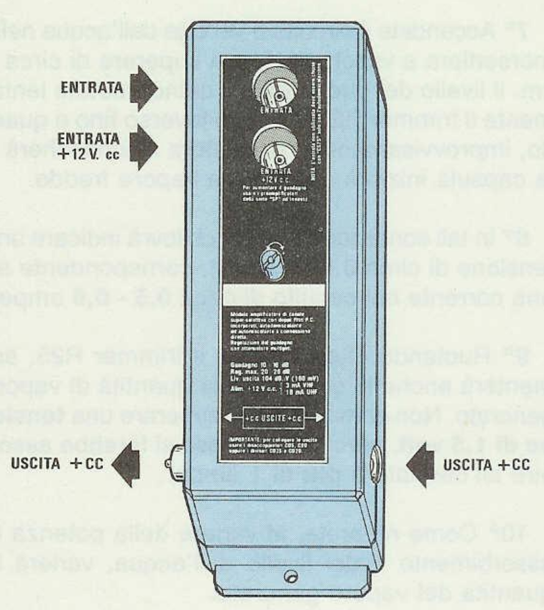
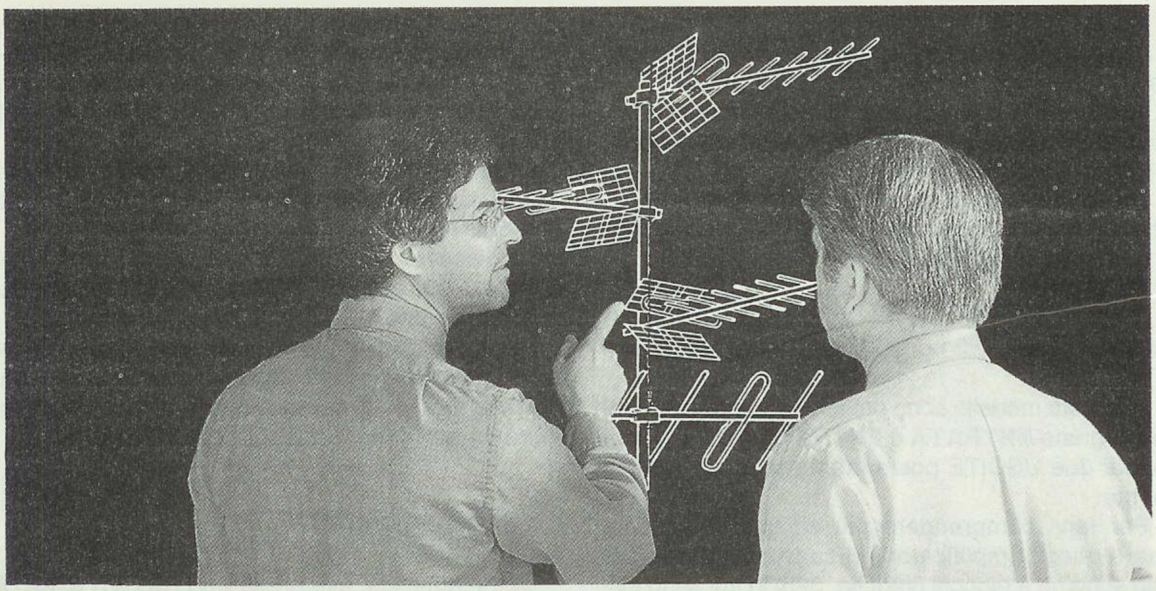


Fig.316 In commercio sono disponibili amplificatori monocanale provvisti frontalmente di una Entrata, più una seconda indicata Entrata + 12 Volt. In questi modelli le due Uscite sono poste lateralmente, così da poterli innestare negli altri moduli.



ANTENNISTI TV

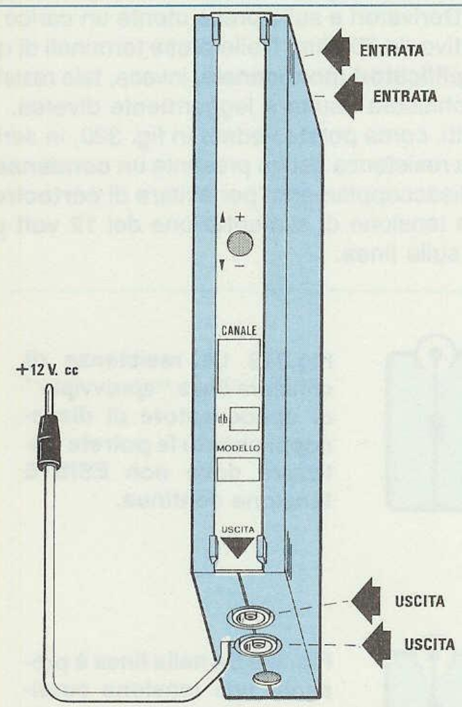


Fig.317 In altri modelli di amplificatori le due Entrate (senza tensione) sono poste sopra e le due Uscite sotto. Si noti il filo completo di banana che dovrà essere collegato ai 12 volt.

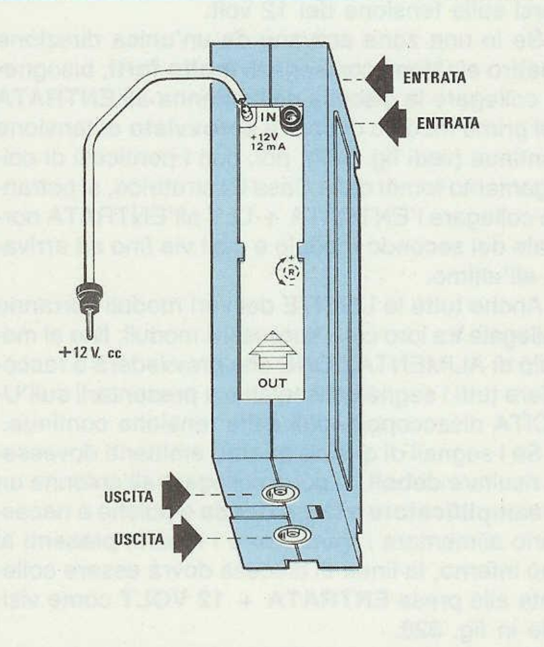


Fig.318 Vi sono dei modelli di amplificatori con le due Entrate poste sopra e le due Uscite poste sotto ed in cui lo spezzone di filo completo di banana esce dal lato superiore. Vicino a tale filo è sempre presente una piccola boccola con indicato +12 V.

si tipo o marca di amplificatori monocanale, in modo che possiate installarli senza difficoltà.

Anche se tanti sono i modelli reperibili in commercio, con le tre versioni che chiameremo **A-B-C**, li rappresenteremo tutti.

L'unica differenza che potrete riscontrare riguarderà le dimensioni e la forma del preamplificatore o il colore del suo involucro.

MODELLO A (vedi fig. 325)

In questo modello sono presenti due boccole contrassegnate **ENTRATA** e **ENTRATA + 12** e ovviamente due USCITE poste inferiormente o lateralmente.

Per farvi comprendere più chiaramente come usare questi amplificatori, ci converrà presentare uno schema a blocchi (vedi fig. 325) in cui sono evidenziati i suoi collegamenti interni.

Nelle due boccole USCITA oltre al segnale preamplificato scorrerà anche una tensione continua di **12 volt**, che servirà ad alimentare il **preamplificatore** interno e la presa **Entrata + 12V**.

Le due impedenze di AF (vedi JAF) poste nel circuito consentono il passaggio della tensione continua ed impediscono al segnale VHF-UHF di scaricarsi sulla tensione dei 12 volt.

Se in una zona arrivano da un'unica direzione quattro emittenti con segnali **molto forti**, bisognerà collegare la discesa dell'antenna all'ENTRATA del primo modulo di destra **sprovvisto** di tensione continua (vedi fig. 327), poi, con i ponticelli di collegamento forniti dalla Casa Costruttrice, si potranno collegare l'ENTRATA + 12 V all'ENTRATA normale del secondo modulo e così via fino ad arrivare all'ultimo.

Anche tutte le USCITE dei vari moduli verranno collegate tra loro con i successivi moduli, fino al modulo di ALIMENTAZIONE che provvederà a raccogliere tutti i segnali miscelati e a presentarli sull'USCITA disaccoppiandoli dalla tensione continua.

Se i segnali di queste quattro emittenti dovessero risultare **deboli**, si potrà collegare all'antenna un **preamplificatore a larga banda** e poichè è necessario alimentare i transistor o i mosfet presenti al suo interno, la linea di discesa dovrà essere collegata alla presa **ENTRATA + 12 VOLT** come visibile in fig. 328.

Sempre con i ponticelli di collegamento si collegheranno tutte le ENTRATE dei vari moduli e tutte le USCITE.

Se delle quattro emittenti **una sola** giunge debole e le altre forti, sarà necessario installare due antenne, una a **larga banda** per ricevere i 3 canali forti ed una a **banda stretta** per ricevere il solo canale debole (vedi fig. 329).

In serie alla discesa dell'antenna con segnale **debole** si potrà utilizzare un **preamplificatore** di canale e collegare la sua uscita all'ENTRATA + 12 VOLT.

La presa ENTRATA isolata **non andrà** collegata ai successivi moduli, in quanto il segnale di questa antenna non deve più proseguire.

La discesa dell'antenna con segnali **forti** verrà applicata sul secondo modulo, poi sul terzo e sul quarto con i soliti ponticelli di collegamento.

Dalle uscite di questi quattro moduli si preleveranno i segnali preamplificati che, passando attraverso al modulo di alimentazione, potranno proseguire verso le prese utente del fabbricato.

CARICO DI CHIUSURA

Come noterete, alle prese ENTRATA o USCITA non utilizzate è sempre collegata una resistenza di **chiusura da 75 ohm**, per evitare fenomeni di riflessione sui segnali captati.

Tale carico da 75 ohm inserito alle estremità di questi moduli, introdurrà una piccola attenuazione di segnale che non supererà mai i **3 dB**.

Nella **Lezione n.5** pubblicata nella rivista n.119 vi avevamo consigliato di applicare sulla linea aperta dei Derivatori e sulle prese utente un carico antiinduttivo da 75 ohm. Nelle prese terminali di questi **amplificatori monocanale**, invece, tale resistenza di chiusura risulterà leggermente diversa.

Infatti, come potete vedere in fig. 320, in serie a questa resistenza risulta presente un **condensatore** di disaccoppiamento per evitare di **cortocircuitare** la tensione di alimentazione dei **12 volt** presente sulla linea.

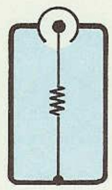


Fig.319 Le resistenze di chiusura linea "sprovviste" di condensatore di disaccoppiamento le potrete utilizzare dove non ESISTE tensione continua.

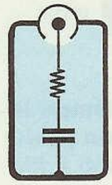


Fig.320 Se nella linea è presente una tensione continua (vedi fig.327), dovrete utilizzare carichi induttivi provvisti di un condensatore in SERIE.

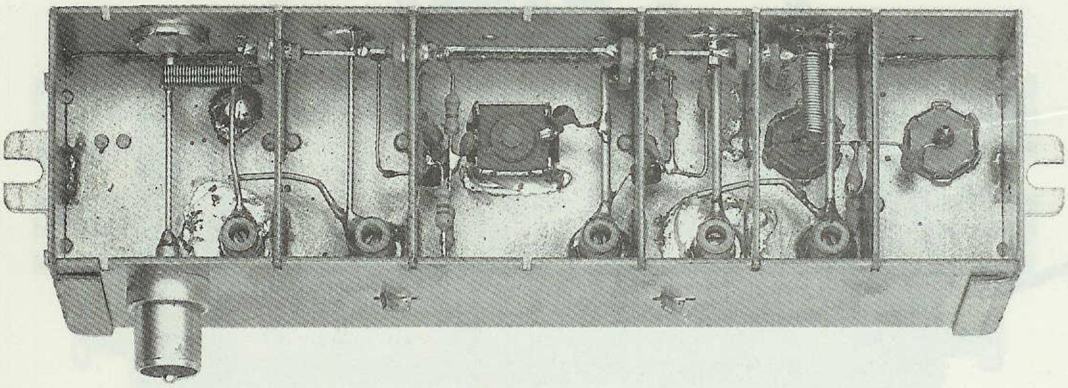


Fig.321 Osservando internamente questi amplificatori monocanale, si noterebbe subito una notevole differenza tra le diverse Case Costruttrici. In questo modello tipo "A" potete vedere sulla presa ENTRATA +12 e sulle due USCITE le impedenze di blocco per AF avvolte su ferrite.

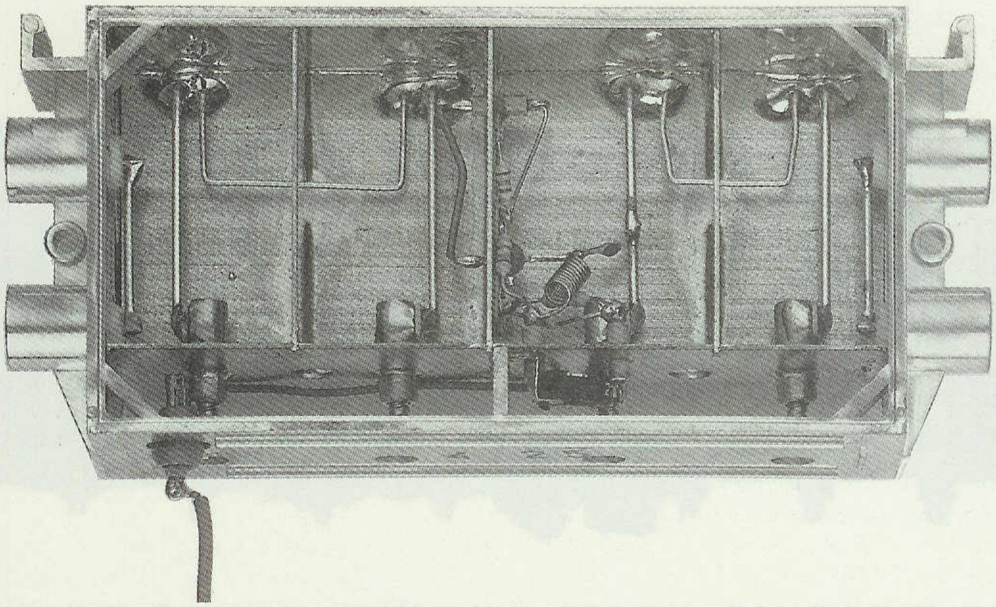


Fig.322 Un amplificatore monocanale modello "B" provvisto di filo con banana e di boccola separata per i 12 volt. Come potrete notare, le due prese di ENTRATA e quelle di USCITA sono collegate in parallelo con un corto spezzone di filo di rame.

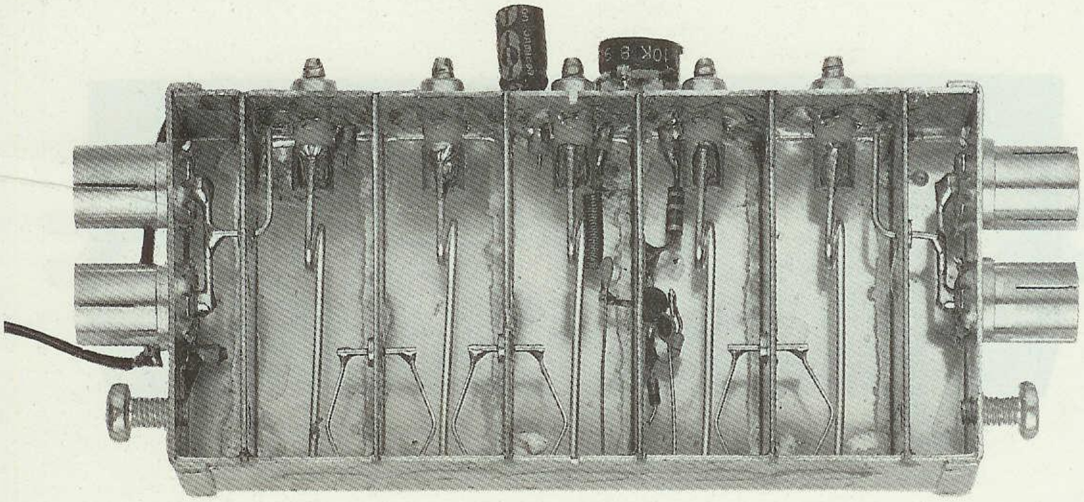


Fig.323 Un amplificatore monocanale modello "C" provvisto del solo filo per l'ingresso dei 12 volt (vedi fig.317). Anche in questo modello le due prese di ENTRATA e di USCITA sono collegate in parallelo con uno spezzone di filo di rame.

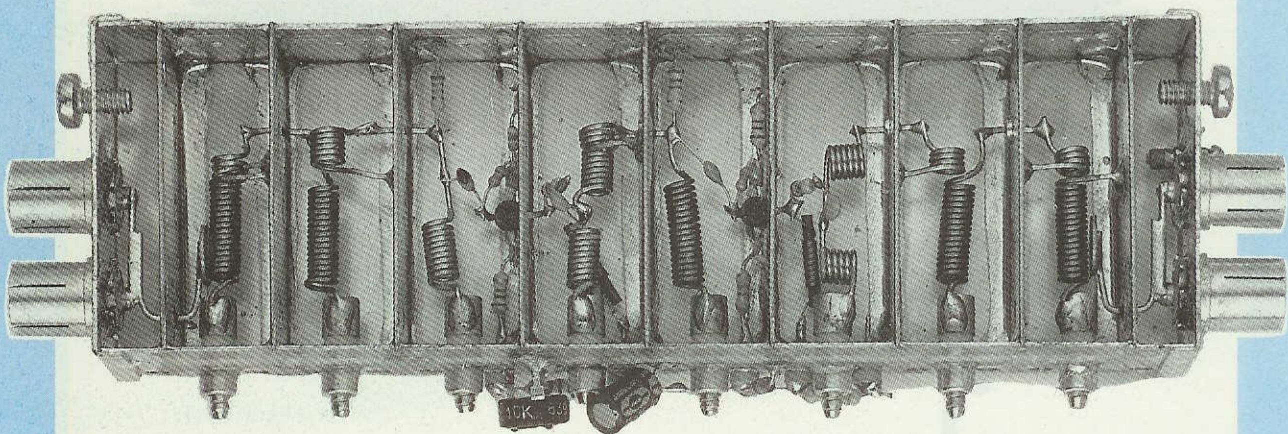


Fig.324 Nella lista delle caratteristiche che dovrebbe trovarsi sempre allegata ai vari modelli di amplificatori monocanale, dovrete controllare i dB di amplificazione, il numero dei transistor o mosfet utilizzati, la cifra di rumore e la selettività. Un amplificatore può essere composto da molte più celle e compensatori di taratura.

Pertanto, quando acquisterete queste **resistenze di chiusura**, controllate con un tester se risultano internamente **isolate** per evitare inutili cortocircuiti.

Questi carichi di chiusura **isolati** li potrete inserire nei Derivatori e nelle prese utente, anche se in questi accessori non è presente alcuna tensione di alimentazione.

MODELLO B (vedi fig. 332)

In questo modello troviamo le solite due prese di ENTRATA e di USCITA, ma in più un corto spezzone di filo completo di una **banana** e di una **boccola**, sulla quale a volte è riportata la dicitura **+ 12 volt**.

Nello schema a blocchi di fig. 332 è possibile vedere che il filo e la boccola, internamente collegati l'uno all'altra, servono solo per far giungere allo stadio preamplificatore la tensione di alimentazione dei 12 volt.

In questi modelli **non è presente** nè sulle prese di ENTRATA nè su quelle di USCITA la tensione continua dei **+ 12 volt**, come invece nel caso del **modello A.**

Ammesso che sempre da un'unica direzione arrivino quattro emittenti con segnali **molto forti**, bisognerà collegare la discesa dell'antenna all'ENTRATA del primo modulo di destra (vedi fig. 330), e, con i ponticelli di collegamento forniti dalla stessa Casa Costruttrice, tutte le ENTRATE e tutte le USCITE tra loro.

Alla **fine** delle ENTRATE si collegherà la solita **resistenza di chiusura**, mentre alla **fine** delle USCITE si preleverà il segnale **amplificato**.

Come potete vedere nelle figg. 330-331-333 la **resistenza di chiusura** sulle prese di USCITA andrà applicata solo sul primo **modulo di destra**.

Poichè in questi moduli non esiste, nè sulle prese di ENTRATA nè su quelle di USCITA, la tensione continua dei 12 volt, non è necessario che la **resistenza di chiusura** abbia in serie il **condensatore** di disaccopiamento come riportato in fig. 320.

Poichè internamente ad ogni modulo è necessario far giungere la tensione dei 12 volt per alimentare gli stadi preamplificatori, si dovrà collegare la **banana** del primo modulo di destra alla **boccola** del modulo che precede e si ripeterà l'operazione fino ad arrivare all'ultimo modulo di sinistra, la cui **banana** andrà a collegarsi alla boccola presente nel modulo di Alimentazione.

Oltre al **positivo** di alimentazione dei 12 volt, bisognerà far giungere ad ogni modulo anche l'opposta polarità, cioè il **negativo** e tale collegamento si ottiene con la **piastra** in metallo che sostiene i vari moduli.

Infatti, come potrete constatare, nel corpo di ogni modulo è presente un incastro o delle viti, che fissate su tale piastra permetteranno ai **12 volt negativi** di passare dal modulo di ALIMENTAZIONE a tutti i moduli fissati sulla piastra stessa.

Ovviamente, se la **massa** di ogni modulo non verrà ben fissata alla piastra di sostegno, verrà a mancare la necessaria tensione di alimentazione.

Se nella zona arrivano da una sola direzione quattro emittenti con segnali **molto deboli**, dovremo collegare alla discesa dell'antenna un **preamplificatore a larga banda**.

Come vedesi in fig. 331, la tensione dei 12 volt per alimentare questo preamplificatore verrà prelevata dalla **boccola** del primo modulo di destra.

Se di queste quattro emittenti una sola giunge con un segnale **debole**, sarà necessario utilizzare un'antenna a **larga banda** per ricevere le tre emittenti che giungono con segnali forti ed un'antenna a **banda stretta**, cioè accordata sul canale che giunge **debole**.

Sulla discesa del canale debole bisognerà applicare un **preamplificatore di canale** come visibile in fig. 333.

MODELLO C (vedi fig. 336)

In questo modello, come nel precedente, troviamo due boccole di ENTRATA e due di USCITA, più uno spezzone di filo completo di **banana**, ma nessuna boccola per l'innesto.

Come potete vedere nello schema a blocchi di fig. 336, tale filo serve solo per portare la tensione di alimentazione allo stadio preamplificatore.

Anche in questo modello **non esiste**, nè sulle prese di ENTRATA nè su quelle di USCITA, la tensione continua dei **+ 12 volt**.

Come potete osservare in fig. 334, sulla piastra di sostegno dei vari moduli è presente una serie di **boccole** tutte collegate all'uscita dei **12 volt** del modulo di ALIMENTAZIONE.

È intuitivo che per portare su ogni modulo amplificatore la tensione di alimentazione, sarà sufficiente innestare tale **Banana** in queste **Boccole** come visibile nelle figg. 334-335-337.

Anche per questi moduli, la **tensione negativa** dei 12 volt risulta collegata al metallo della **piastra** di sostegno, quindi se il modulo non viene fissato bene su tale supporto questo non verrà alimentato.

In fig. 334 abbiamo rappresentato come si potranno collegare questi moduli quando da una sola direzione giungeranno quattro emittenti con segnali **molto forti**, oppure quando dalla stessa direzione giungeranno entrambi deboli (vedi fig. 335) o uno solo giungerà debole (vedi fig. 337).

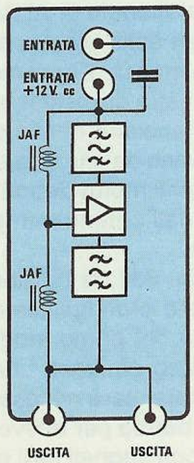


Fig.325 In questo schema a blocchi di un amplificatore modello "A" è possibile vedere come risultano internamente collegate le prese ENTRATA e quelle USCITA. Le due impedenze di blocco siglate JAF forniranno tensione all'amplificatore ed alla presa Entrata + 12.

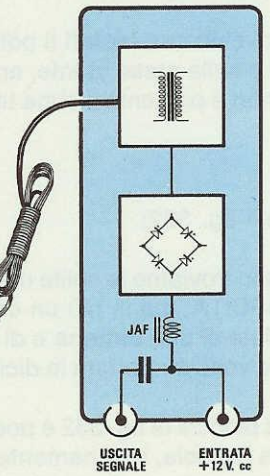


Fig.326 Per questo modello di amplificatore è disponibile un alimentatore che, tramite una impedenza di blocco JAF, fornirà la tensione dei 12 volt ai moduli amplificatori. Il segnale per la DISCESA verrà prelevato dalla presa provvista di condensatore di disaccoppiamento.

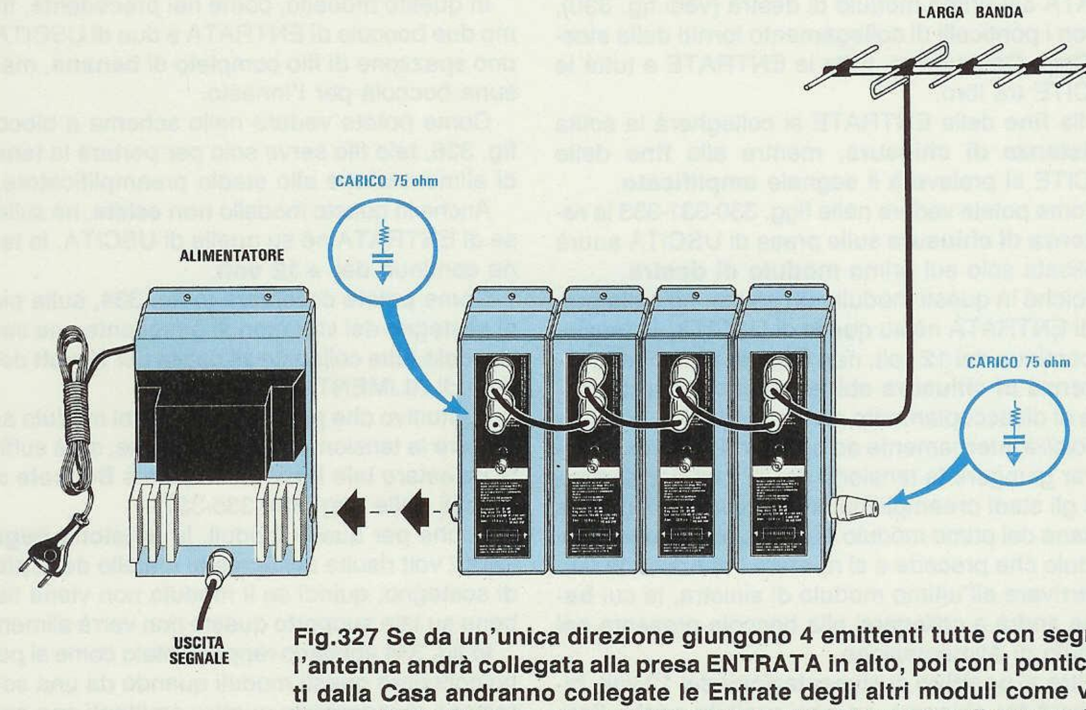
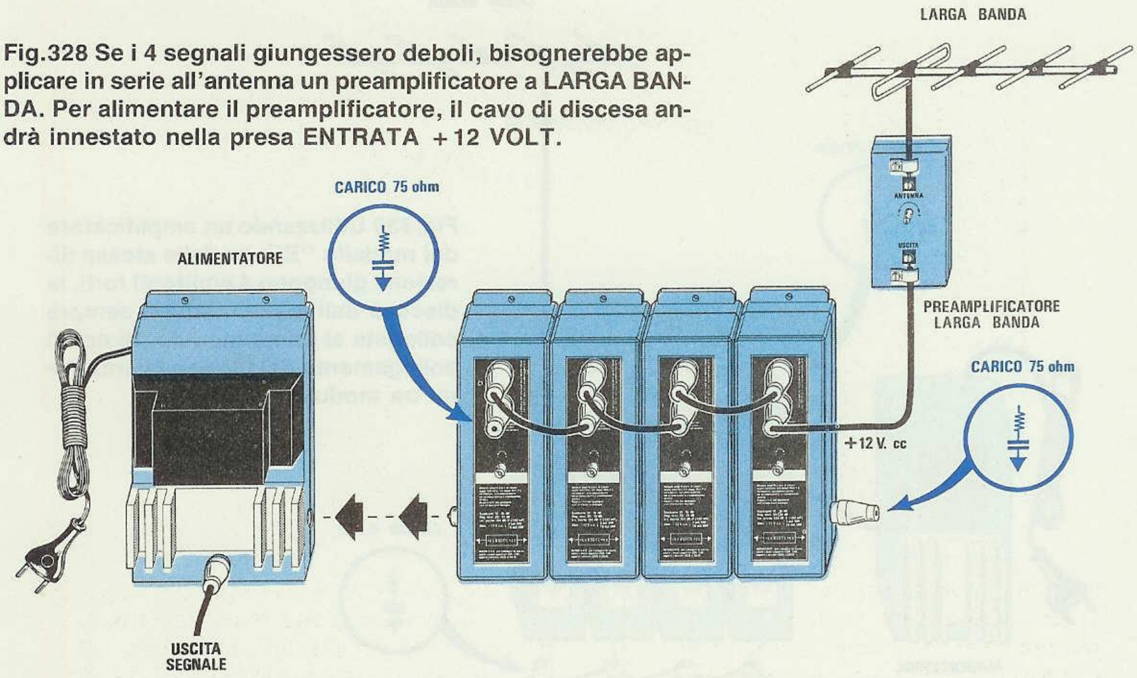


Fig.327 Se da un'unica direzione giungono 4 emittenti tutte con segnali forti, l'antenna andrà collegata alla presa ENTRATA in alto, poi con i ponticelli forniti dalla Casa andranno collegate le Entrate degli altri moduli come visibile in figura. Nell'ultimo modulo si innesterà l'alimentatore e nelle prese Entrata e Uscita libere un carico resistivo provvisto internamente di CONDENSATORE.

Fig.328 Se i 4 segnali giungessero deboli, bisognerebbe applicare in serie all'antenna un preamplificatore a LARGA BANDA. Per alimentare il preamplificatore, il cavo di discesa andrà innestato nella presa ENTRATA +12 VOLT.



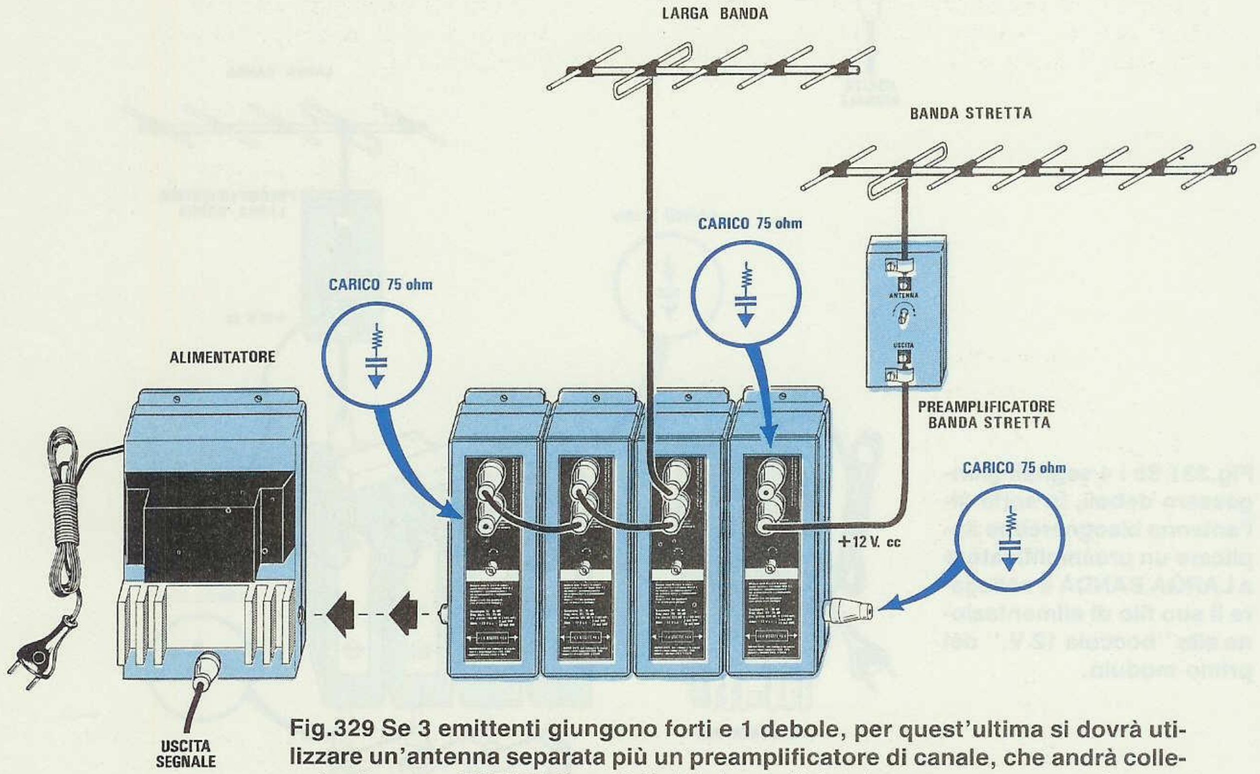


Fig.329 Se 3 emittenti giungono forti e 1 debole, per quest'ultima si dovrà utilizzare un'antenna separata più un preamplificatore di canale, che andrà collegato alla presa ENTRATA +12 V chiudendo l'altro ingresso con una resistenza di carico. Per le altre 3 emittenti, il cavo di discesa andrà collegato alla normale presa ENTRATA.

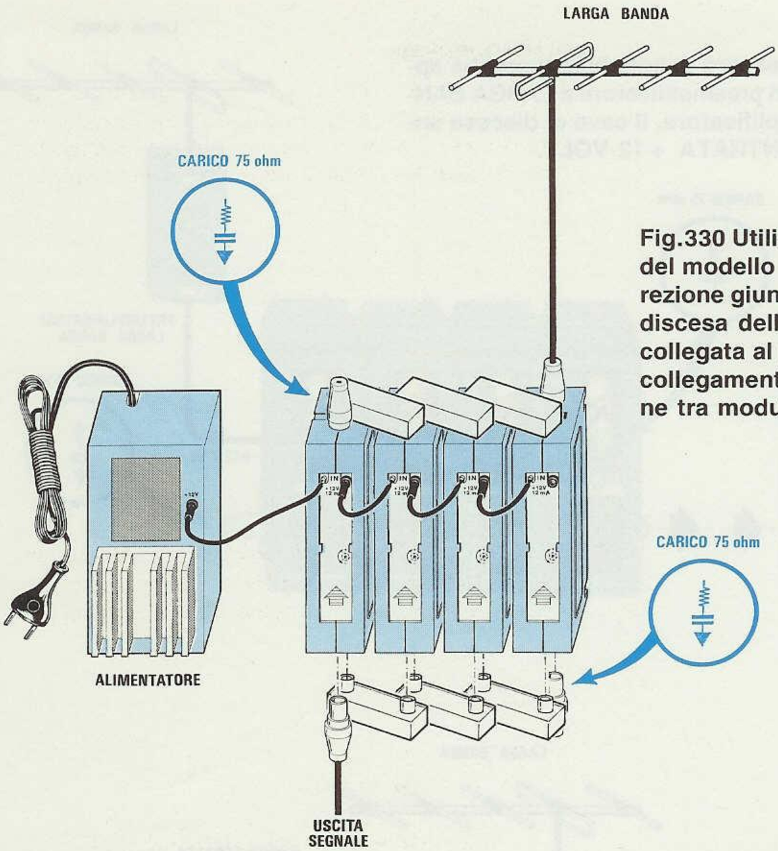


Fig.330 Utilizzando un amplificatore del modello "B", se dalla stessa direzione giungono 4 emittenti forti, la discesa dell'antenna andrà sempre collegata al primo modulo. Si noti il collegamento del filo di alimentazione tra modulo e modulo.

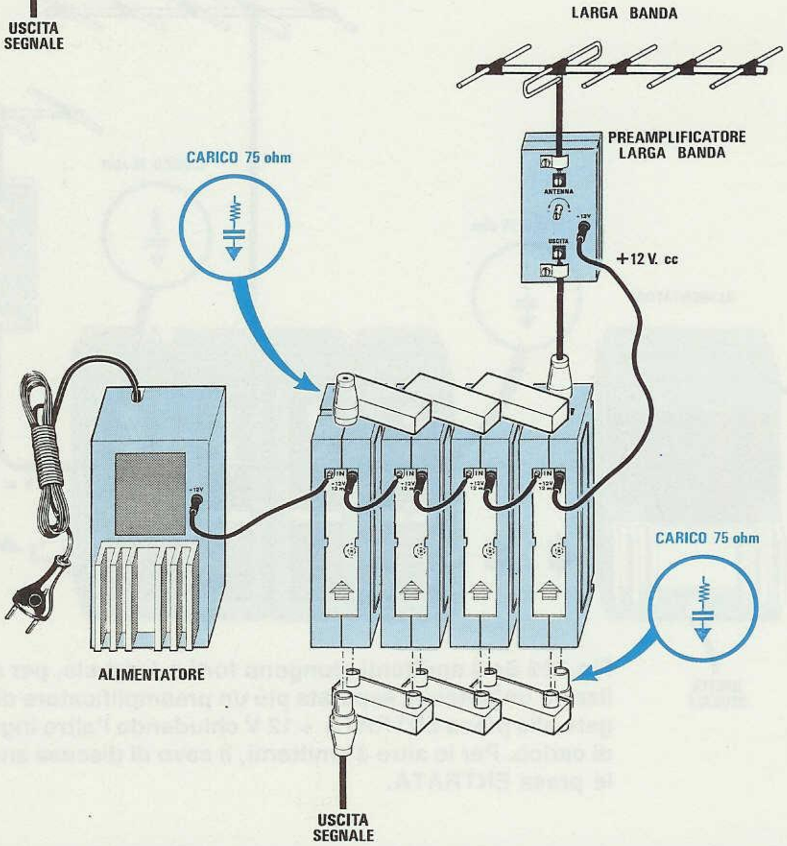


Fig.331 Se i 4 segnali giungessero deboli, in serie all'antenna bisognerebbe applicare un preamplificatore a LARGA BANDA e collegare il suo filo di alimentazione alla "boccola 12 V." del primo modulo.

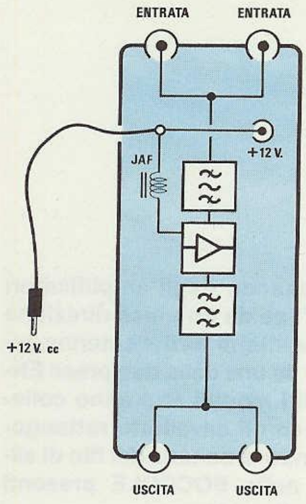
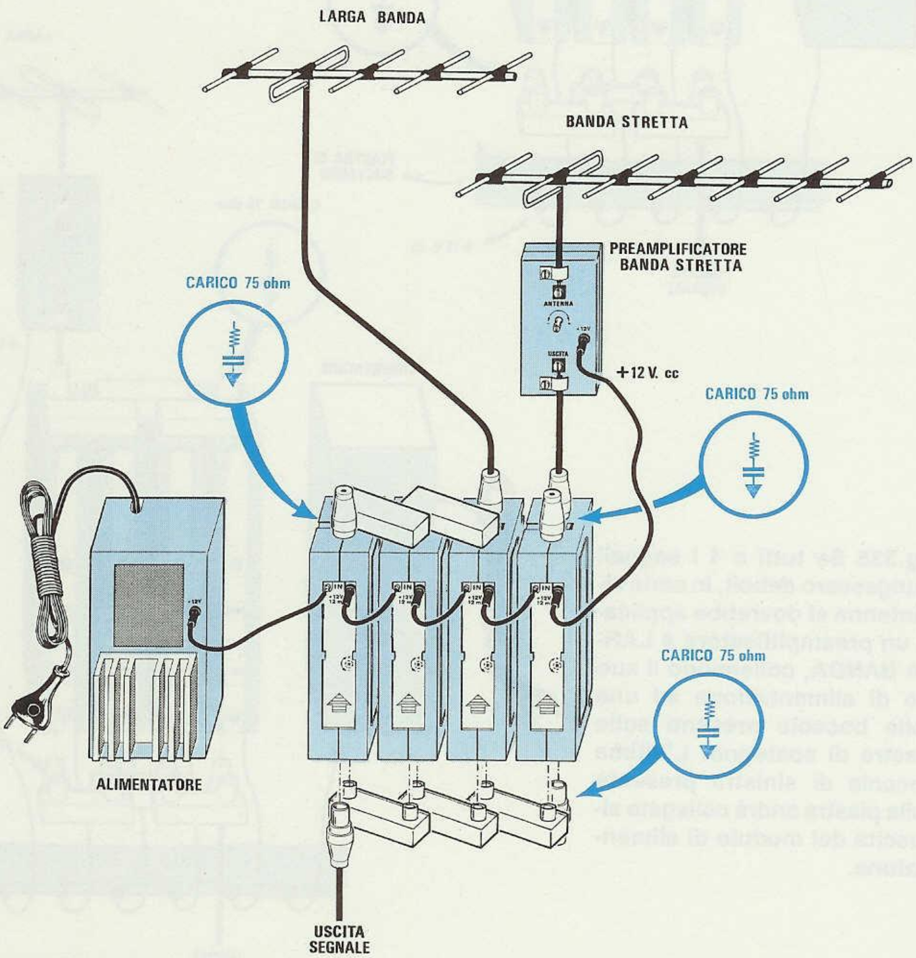


Fig.332 Guardando lo schema interno degli amplificatori modello "B" potrete subito comprendere perchè il filo completo di banana vada innestato nel modulo successivo e quello dell'ultimo modulo di sinistra nel modulo di alimentazione.

Fig.333 Se 3 emittenti giungono forti ed 1 debole, per quest'ultima si dovrà utilizzare un'antenna separata completa di preamplificatore di CANALE, che andrà collegato ad una delle due prese ENTRATA. Il filo di alimentazione del preamplificatore andrà collegato alla "boccola 12 V" del primo modulo.



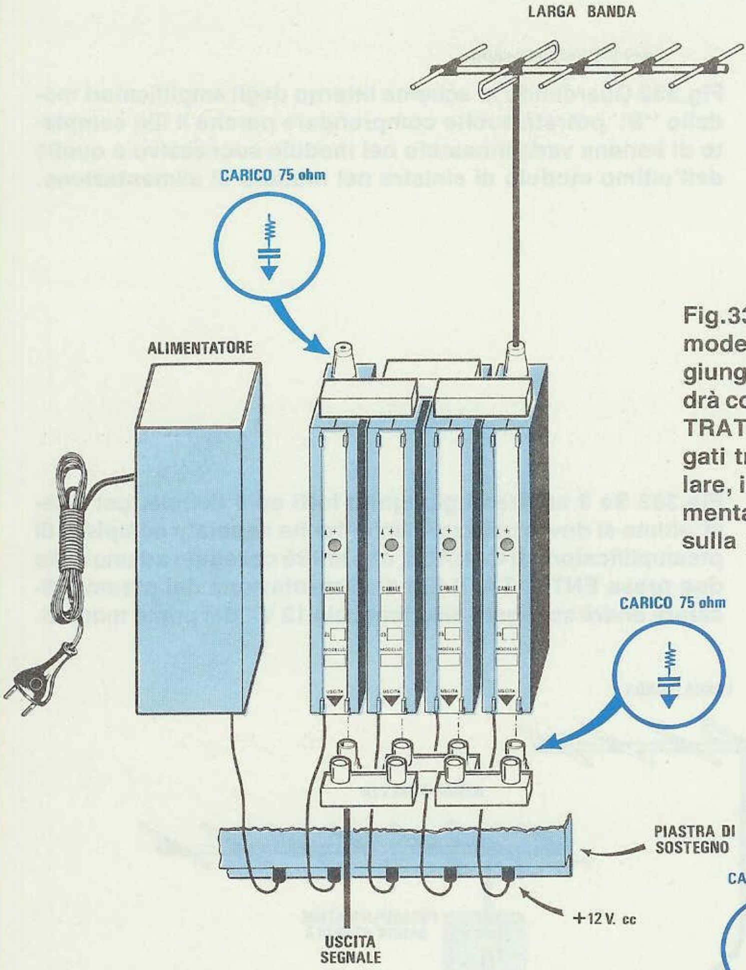


Fig.334 Utilizzando degli amplificatori modello "C", se da un'unica direzione giungono 4 emittenti forti, l'antenna andrà collegata ad una delle due prese ENTRATA. Tutti i moduli andranno collegati tra loro con il cavallotto rettangolare, innestando la banana del filo di alimentazione nelle BOCCOLE presenti sulla piastra di sostegno.

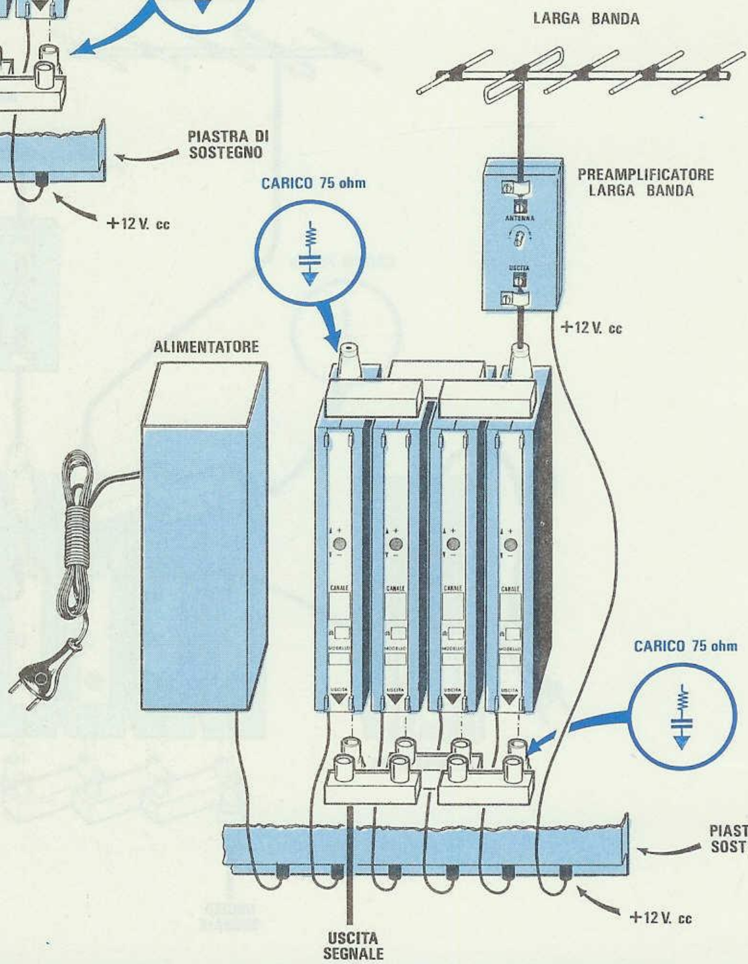


Fig.335 Se tutti e 4 i segnali giungessero deboli, in serie all'antenna si dovrebbe applicare un preamplificatore a LARGA BANDA, collegando il suo filo di alimentazione ad una delle boccole presenti sulla piastra di sostegno. L'ultima boccola di sinistra presente sulla piastra andrà collegata all'uscita del modulo di alimentazione.

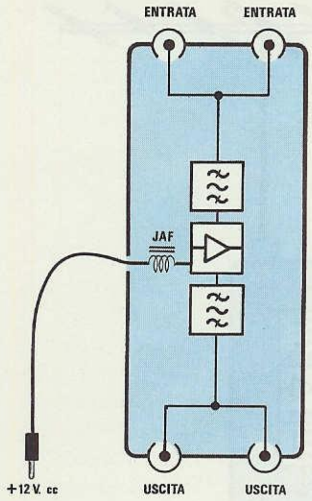
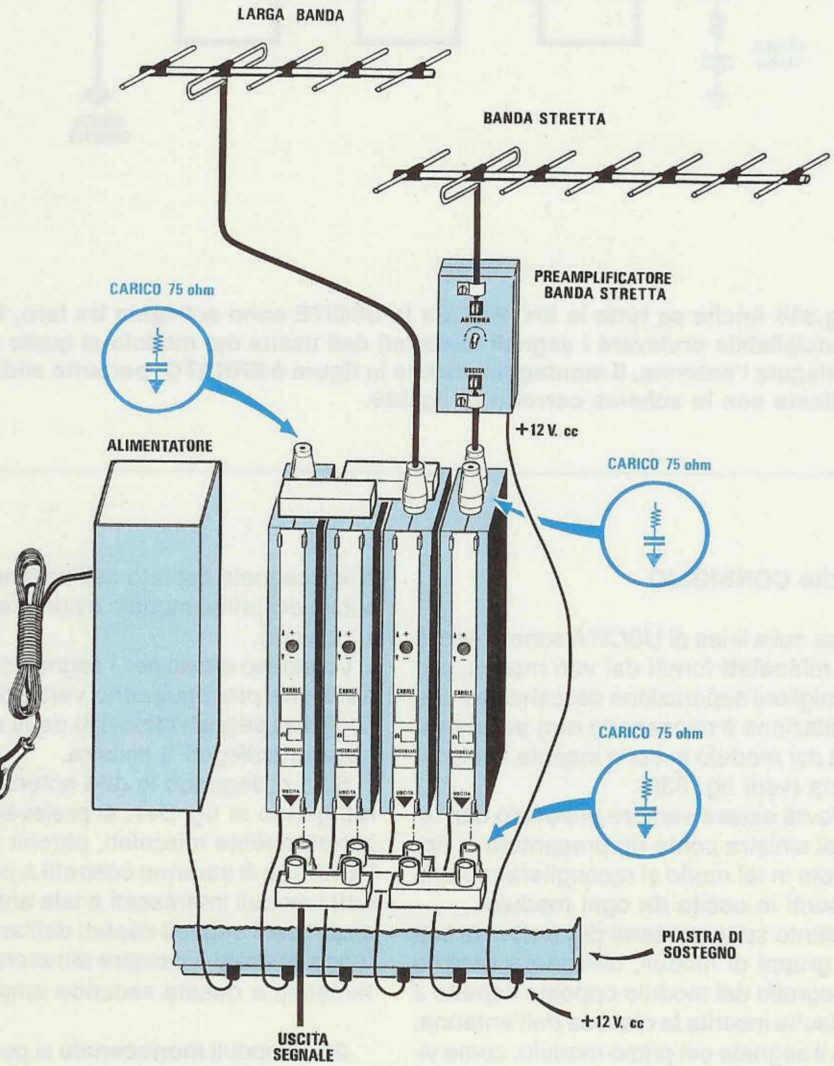


Fig.336 Guardando lo schema interno degli amplificatori modello "C", noterete che il filo di alimentazione serve solo per alimentare il transistor o il mosfet amplificatore, quindi nelle due prese ENTRATA e USCITA non esiste alcuna tensione continua.

Fig.337 Se 3 emittenti giungono forte ed 1 sola debole, per quest'ultima si dovrà utilizzare un'antenna separata completa di preamplificatore di CANALE, che andrà collegato al primo modulo. La seconda antenna andrà collegata agli altri tre moduli uniti tra loro dal ponticello rettangolare. Si noti dove innestare i carichi di chiusura da 75 ohm.



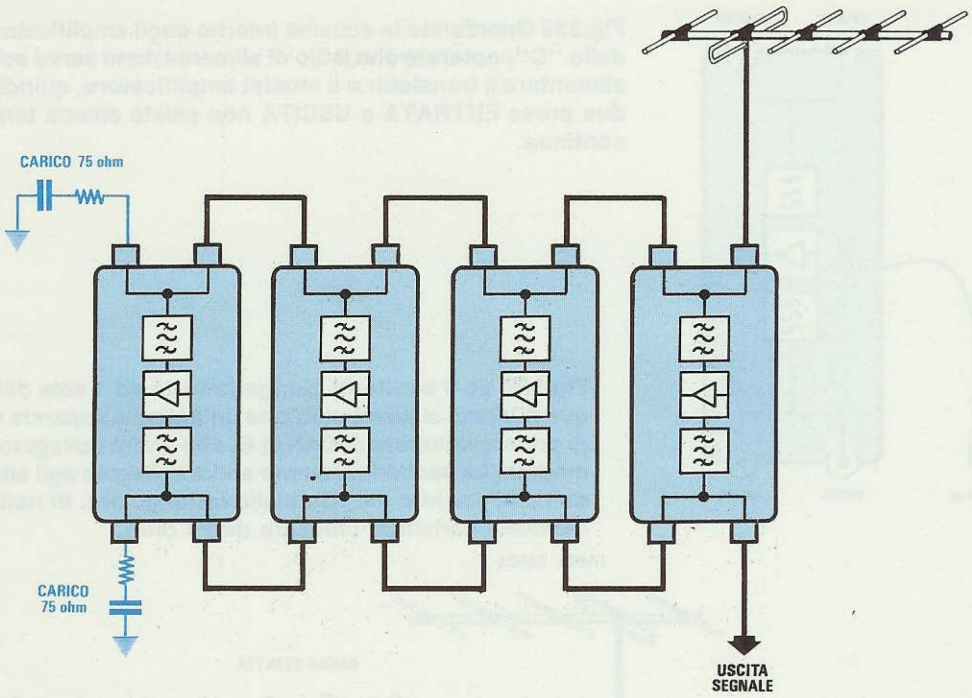


Fig.338 Anche se tutte le ENTRATE e le USCITE sono collegate tra loro, NON è consigliabile prelevare i segnali miscelati dall'uscita del modulo al quale risulta collegata l'antenna. Il montaggio visibile in figura è ERRATO, pertanto andrà modificato con lo schema corretto di fig.339.

QUALCHE utile CONSIGLIO

1° - Anche se sulla linea di USCITA sono presenti tutti i segnali **miscelati** forniti dai vari moduli, per ottenere una migliore separazione dei canali ed una perfetta miscelazione è necessario **non prelevare** mai il segnale dal modulo in cui è inserita la discesa dell'antenna (vedi fig. 338).

Il segnale dovrà essere sempre prelevato dall'ultimo modulo di sinistra come rappresentato in fig. 339, perchè solo in tal modo si raccoglieranno tutti i segnali presenti in uscita da ogni modulo.

Se nell'impianto sono presenti più **antenne** collegate a vari gruppi di moduli, bisognerà sempre **prelevare** il segnale dal modulo opposto rispetto a quello in cui risulta inserita la discesa dell'antenna.

Prelevando il segnale dal primo modulo, come visibile in fig. 340, commetteremmo un errore, perchè il segnale captato dall'**antenna A** potrà uscire subito dal primo modulo e non proseguire per quelli successivi.

Lo stesso dicasi per i segnali captati dall'**antenna B** che proseguiranno verso destra, senza raccogliere i segnali miscelati dagli altri moduli che si trovano collegati a sinistra.

Solo collegando le due antenne come abbiamo raffigurato in fig. 341, si preleveranno dei segnali correttamente miscelati, perchè quelli captati dall'**antenna A** saranno costretti a passare attraverso tutti i moduli interessati a tale antenna, e lo stesso dicasi per i segnali captati dall'**antenna B**, che saranno costretti a passare attraverso tutti i moduli interessati a questa seconda antenna.

2° - I moduli **monocanale** si possono reperire più o meno **selettivi**, pertanto nelle zone in cui vi sono

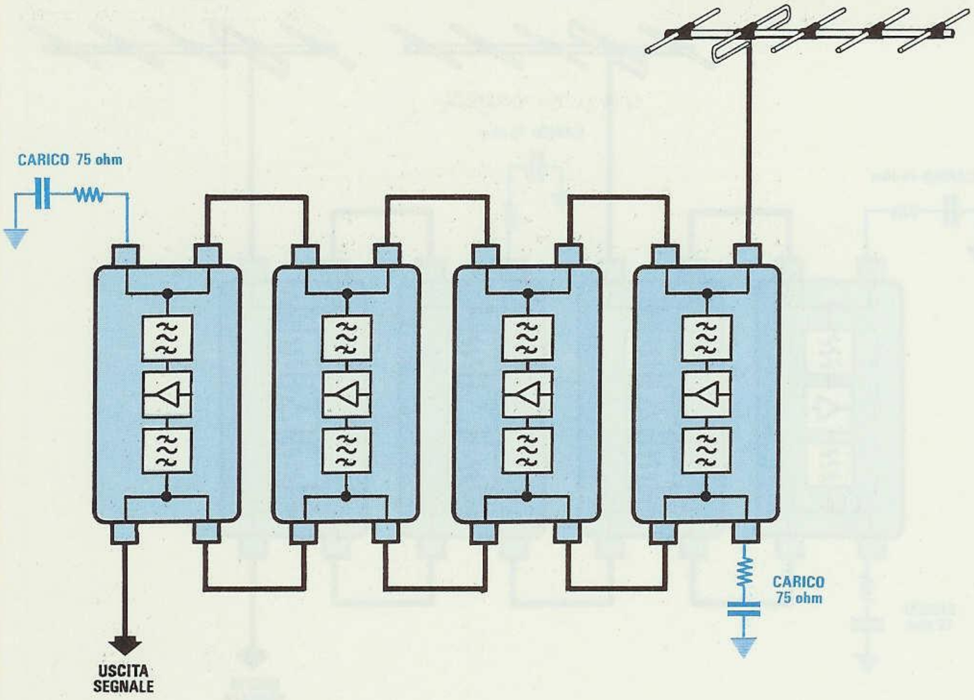


Fig.339 In un impianto tecnicamente CORRETTO il segnale miscelato viene sempre prelevato dal modulo che si trova all'estremità opposta a quella in cui entra il segnale tramite l'antenna. Alle prese che rimangono libere è sempre necessario collegare un carico resistivo da 75 ohm.

molte emittenti che trasmettono su due canali adiacenti, è consigliabile scegliere moduli più **selettivi**. Normalmente ogni rivenditore dispone per la vendita moduli più idonei per la zona servita.

3° - Completato il montaggio di una centralina, è necessario **equalizzare** tutti i segnali captati, onde evitare che in uscita il segnale di una emittente risulti troppo forte ed altri troppo deboli.

Su ogni modulo è sempre presente una vite o perno collegato ad un trimmer interno che, ruotato da un estremo all'altro, consente di regolare, o meglio **attenuare**, l'ampiezza del segnale di uscita.

Per ottenere immagini ottime, è opportuno che tutti i segnali automiscelati presenti sull'uscita del modulo non risultino mai inferiori ai **75 dBmicrovolt**.

È consigliabile tarare i segnali **UHF** in modo da ottenere in uscita un segnale che risulti almeno **5-6 dBmicrovolt** maggiore rispetto al segnale **VHF**, per compensare l'attenuazione del **cavo coassiale**.

4° - Equalizzato il segnale sull'uscita della centralina, conviene controllare sulla presa **più distante** se i canali più alti della **banda 5°** (canali da 60 a 70) non giungano troppo attenuati.

Accade spesso che pur partendo dall'uscita della centralina con segnali perfettamente equalizzati, a causa delle perdite del cavo coassiale, sulle prese utente più distanti questi segnali giungano più deboli rispetto a quelli degli altri canali.

In questi casi conviene **aumentare** il segnale sull'uscita dei moduli UHF interessati, in modo da far giungere su tali prese un segnale che abbia gli stessi **dBmicrovolt** di quelli delle bande inferiori, cioè banda 4° - banda 3°.

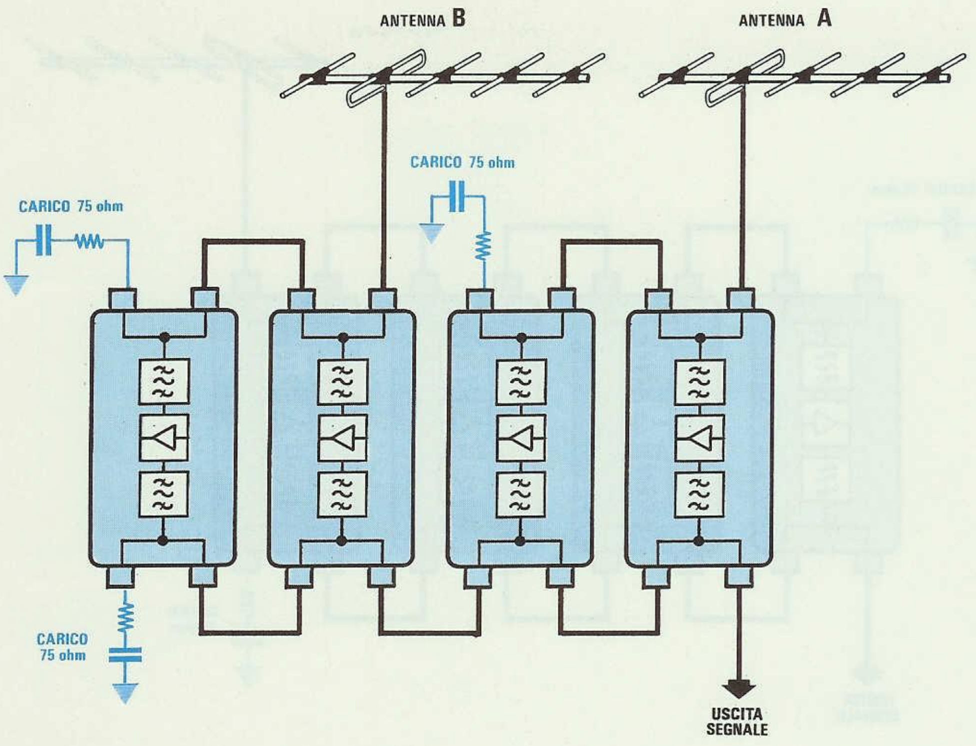


Fig.340 Anche questo impianto è ERRATO perchè i segnali captati dall'antenna "A" usciranno subito dal primo modulo e non proseguiranno per il successivo. Lo stesso dicasi per i segnali captati dall'antenna "B", che saranno costretti a proseguire verso destra e non verso il modulo di sinistra.

MODULI di ALIMENTAZIONE

Una volta applicati sul pannello della centralina tutti i moduli amplificatori monocanale, i convertitori ed eventuali amplificatori d'antenna, se non verrà inserito il **modulo alimentatore** non potranno funzionare, perchè mancherà la tensione che dovrà alimentare i transistor contenuti in ciascun modulo.

La maggior parte delle Case costruttrici usa tensioni di alimentazione di **12 volt** oppure di **24 volt**.

Ogni Casa produce moduli di alimentatori in grado di erogare un massimo di **300 - 400 - 500 - 600 milliamper** per alimentare piccole centraline, ed alimentatori da **1 - 1,5 - 2 amper** per alimentare centraline con un numero notevole di moduli amplificatori ed eventuali amplificatori di potenza a larga banda.

Per scegliere l'alimentatore idoneo, bisogna fare la somma del consumo di ogni modulo che, a seconda del modello, può variare da **10 a 50 milliamper** e dell'eventuale amplificatore finale di potenza che può variare da **100 a 700 milliamper**.

Ammesso che nella nostra centralina si siano utilizzati **18 moduli** che assorbano **20 milliamper** cadauno ed un modulo finale che assorba **150 milliamper** per un totale di **540 milliamper**, noi non consigliamo di scegliere un alimentatore da **600 milliamper** anche se questo potrebbe risultare già idoneo, ma di installare un alimentarore sovradimensionato, scegliendo ad esempio quello da **1 amper**; in tal modo, sarà possibile inserire successivamente altri moduli amplificatori per ricevere eventuali nuove emittenti, o sostituire il **modulo amplificatore finale** con uno di potenza maggiore, nell'eventualità in cui si dovessero aggiungere all'impianto delle prese utente supplementari.

Pertanto sarà sempre necessario controllare con un Misuratore di Campo l'intensità captata dall'antenna e se si constata che un **canale** giunge con una intensità compresa tra i **60-66 dBmicrovolt** si dovrà interporre tra la discesa dell'antenna e l'in-

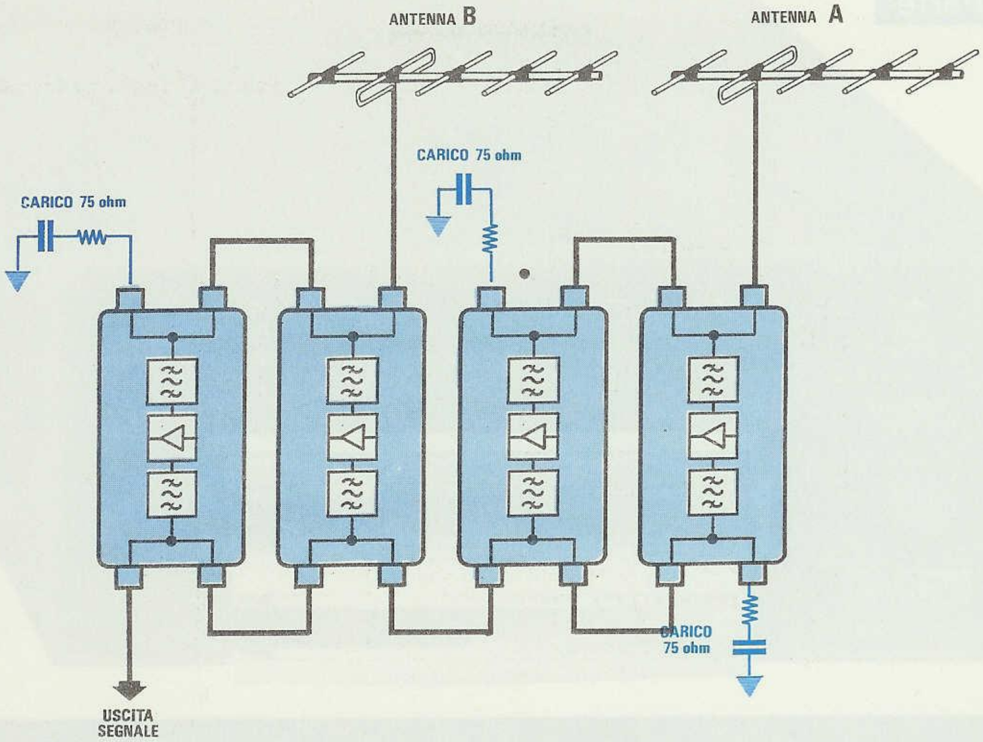


Fig.341 Prelevando il segnale dall'ultimo modulo di sinistra si ottiene una perfetta miscelazione, perchè i segnali captati dall'antenna "A" saranno costretti a passare sui due moduli di destra e lo stesso dicasi per i segnali captati dall'antenna "B" che saranno costretti a passare sui due moduli di destra.

gresso del modulo canale un **preamplificatore**, in modo da portare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt** (vedi figg.329-333-337).

Se il segnale captato in antenna risulterà maggiore di **95 dBmicrovolt** difficilmente il modulo amplificatore lo tollererà, perciò in presenza di segnali forti bisognerà inserire in serie all'antenna un **attenuatore** di canale, in modo da riportare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt**.

Se tutti i segnali entreranno nei moduli di canale con valori compresi tra **75-90 dBmicrovolt**, sarà possibile **equalizzarli** più facilmente regolando su ciascun modulo il trimmer del guadagno.

LIVELLO dei SEGNALI

Per porre i moduli amplificatori nelle condizioni ottimali di funzionamento è assolutamente necessario che i segnali da miscelare non abbiano un livello **inferiore** a **67-68 dBmicrovolt** o **superiore** a **95 dBmicrovolt**.

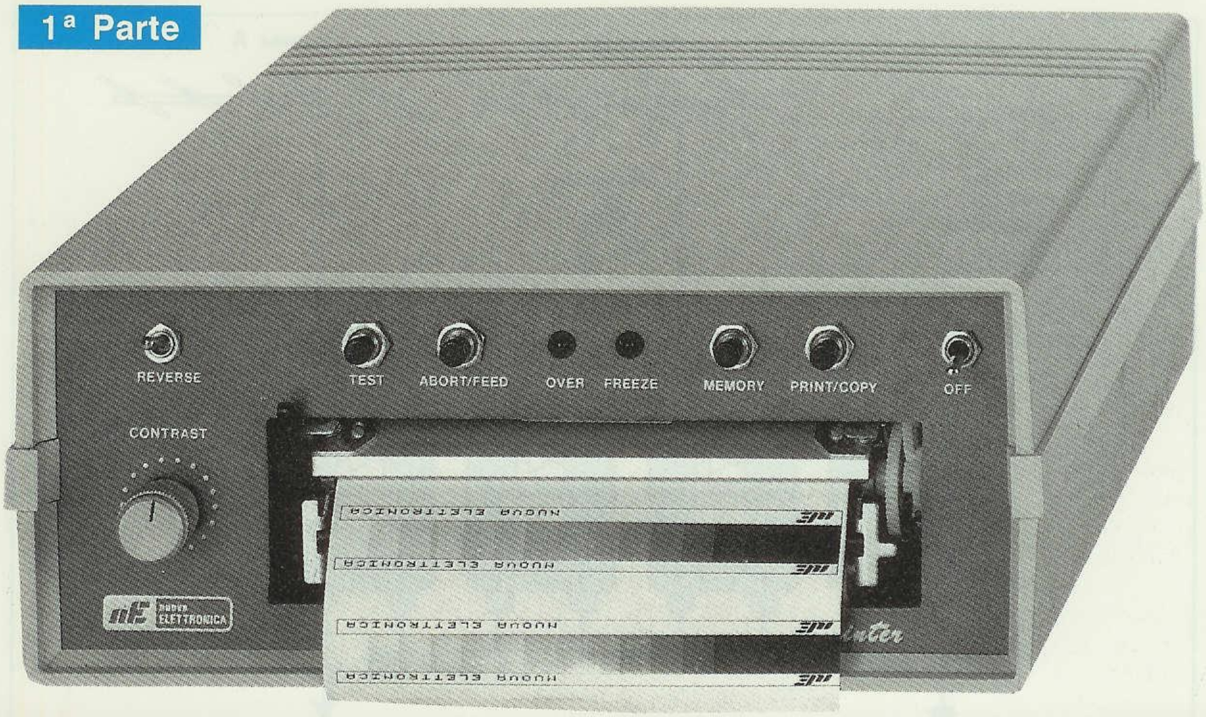
Pertanto sarà sempre necessario controllare con un Misuratore di Campo l'intensità captata dall'antenna e se si constata che un **canale** giunge con una intensità compresa tra i **60-66 dBmicrovolt** si dovrà interporre tra la discesa dell'antenna e l'in-

gresso del modulo canale un **preamplificatore**, in modo da portare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt** (vedi figg.329-333-337).

Se il segnale captato in antenna risulterà maggiore di **95 dBmicrovolt** difficilmente il modulo amplificatore lo tollererà, perciò in presenza di segnali forti bisognerà inserire in serie all'antenna un **attenuatore** di canale, in modo da riportare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt**.

Se tutti i segnali entreranno nei moduli di canale con valori compresi tra **75-90 dBmicrovolt**, sarà possibile **equalizzarli** più facilmente regolando su ciascun modulo il trimmer del guadagno.

1ª Parte



VIDEOPRINTER

Con questa stampante potrete stampare su carta tutte le immagini che appaiono sullo schermo del vostro televisore, purchè disponga di una presa d'uscita Scart o videocomposita. Grazie alla VideoPrinter potrete prelevare le immagini anche da un videoregistratore, da una telecamera, da un videoconverter per satelliti meteorologici, e portarle sullo schermo di un computer purchè questo disponga di scheda CGA, EGA o VGA.

Da oggi potrete fare una stampa su carta della vostra immagine di profilo o frontale, oppure portarla sul monitor del vostro computer e qui elaborarla e, ancora, **fermare** sullo schermo del televisore una immagine che vi interessa per poi farne la stampa.

Allo stesso modo anche le immagini dei satelliti meteorologici potranno essere stampate su carta, oppure trasferite su un computer per fare delle animazioni o per memorizzarle su dischetto.

La progettazione di questo circuito ci ha impegnato per non poco tempo, perchè, come solitamente avviene, siamo partiti con un'idea e poi nel corso della realizzazione abbiamo tentato strade diverse per rendere il progetto il più semplice possibile, senza complicate tarature ed adattabile alle più svariate esigenze.

Così, una volta ''quasi'' completato, abbiamo constatato che apportando una semplice modifica al circuito avremmo potuto renderlo assai più versatile, così da poter scegliere diversi livelli di stampa, invertire una immagine da positiva a **negativa**, visualizzare su un monitor o TV l'immagine memorizzata, ecc.

Pertanto il progetto che ora presentiamo vi permetterà di eseguire le seguenti operazioni:

- Stampare una immagine con quattro diversi li-

velli di grigio (2-4-8-16 vedi figg. 3-4-5-6);

- Stampare una immagine in positivo o in negativo (vedi figg. 7-8);
- Modificare il contrasto di stampa;
- Prelevare una immagine dalla presa Scart di una TV o Videoregistratore e stamparla;
- Prelevare una immagine videocomposita da un Videoconverter per satelliti o da una telecamera qualsiasi per poi stamparla;
- Vedere su un monitor l'immagine memorizzata che andrete a stampare e cancellarla se non di vostro gradimento per sostituirla con una nuova;
- Memorizzare e stampare una qualsiasi immagine premendo un solo pulsante;
- Portare sull'ingresso di un computer le immagini memorizzate per poi rivederle sul monitor con la definizione che questo potrà consentire;
- Ristampare più volte la stessa immagine, variandone il contrasto o il livello di definizione.

Per farvi meglio comprendere il funzionamento dei vari stadi necessari per far funzionare questa VideoPrinter riteniamo utile spiegare prima com'è composto un segnale Video, per poi passare alla descrizione dello schema a blocchi e quindi proseguire con lo schema elettrico.

IL SEGNALE VIDEO

Le immagini televisive che sullo schermo percepiamo complete in ogni loro particolare, in realtà sono formate da **un solo punto**, che partendo da metà schermo si deflette velocemente da sinistra verso destra e alla fine di ciascuna riga si sposta in basso per ricostruire una seconda riga, poi una terza, ecc., fino a terminare in fondo allo schermo.

In pratica, un'immagine TV nello standard europeo è composta da **625 linee** orizzontali.

Se queste 625 linee venissero riprodotte in sequenza, il nostro occhio vedrebbe ogni immagine "sfarfallare".

Per eliminare questo inconveniente si completa un'immagine con righe interlacciate, cioè si forma un quadro con tutte le righe **pari**, poi un secondo quadro con tutte le righe **dispari** che, intercalan-

per stampare immagini VIDEO

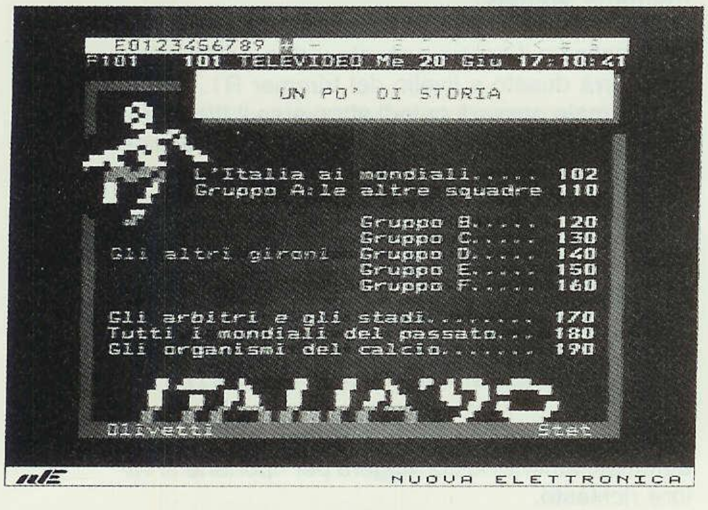


Fig.1 Con questa VideoPrinter si possono stampare tutte le immagini che appaiono sullo schermo TV, comprese ovviamente quelle del Televideo come qui sopra riportato.

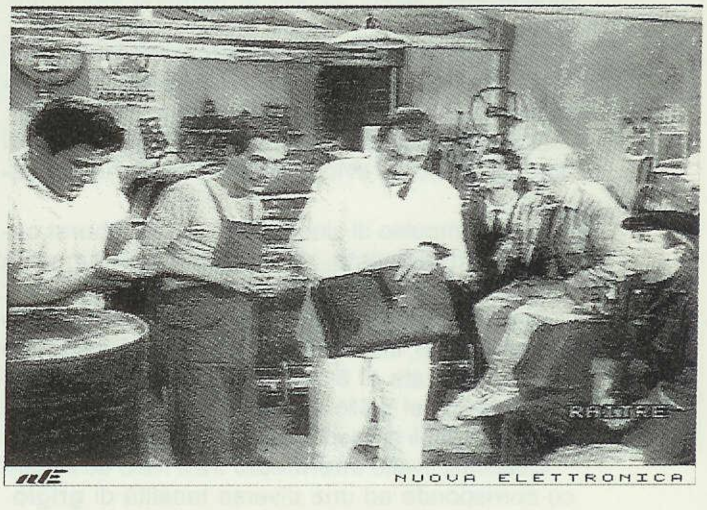
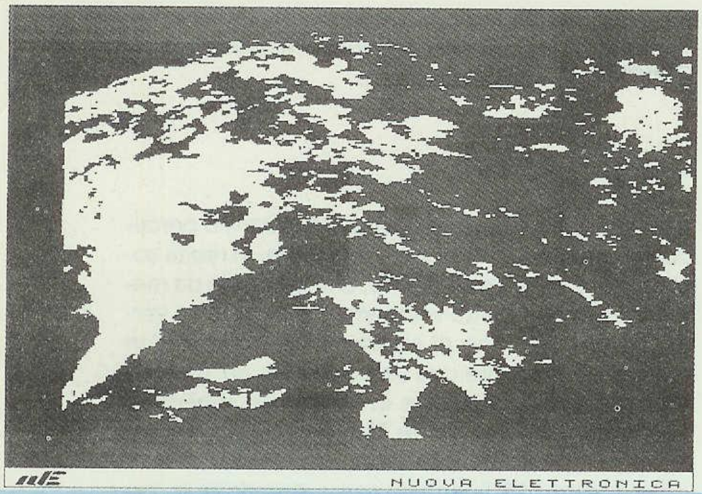


Fig.2 L'immagine di un telefilm a colori stampata in bianco e nero. Con questa VideoPrinter potrete stampare le immagini riprese direttamente da una telecamera o da un videoregistratore.



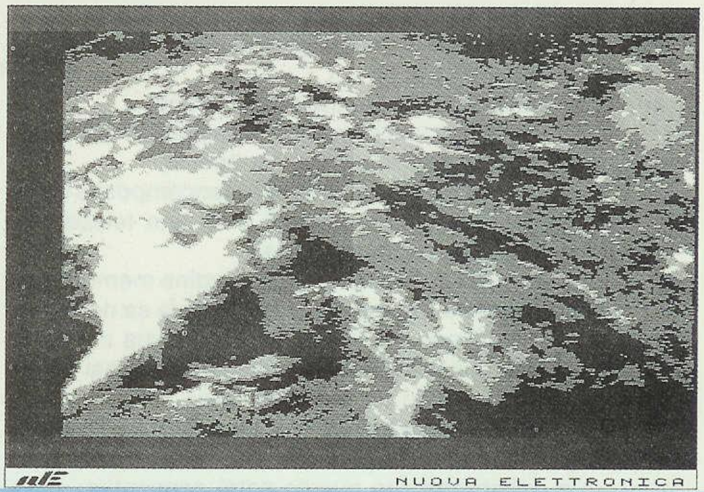


Fig.3 Una immagine ripresa dall'uscita di un Videoconverter per satelliti meteorologici. La stampa che qui vedete è a soli 2 LIVELLI, cioè Nero e Bianco.

Fig.4 Stampando la stessa immagine di sinistra con una definizione a 4 LIVELLI si nota già un miglioramento per la presenza di GRIGI assenti nella figura 3.

dosi, formano un'immagine completa (vedi fig. 9).

Pertanto, il primo quadro risulterà formato da **312,5 linee pari**, cioè righe 2-4-6-8 ecc., ed il secondo quadro da altre **312,5 linee dispari**, cioè righe 1-3-5-79 ecc.

Poichè la velocità con cui questi quadri appaiono sullo schermo è **superiore** alla velocità di risposta del nostro occhio, quest'ultimo non risente di queste interruzioni dovute al formarsi dell'immagine.

La durata di una riga è di **64 microsecondi** ed inizia con un impulso **negativo** della durata di **5** microsecondi, detto impulso di **sincronismo** (vedi fig. 10).

Questo impulso serve ad identificare **l'inizio** di una riga e, come evidenziato in figura, risulta **negativo**.

Finito l'impulso di sincronismo, inizia il **burst colore** che, ovviamente, sarà assente se l'immagine è in bianco/nero (vedi fig. 11).

Dopo 11,75 microsecondi dall'inizio dell'impulso di sincronismo, inizierà il segnale dell'immagine che avrà una durata di **51 microsecondi**.

Un livello del **7,5%** corrisponde al **nero** ed un livello del **100%** corrisponde al **bianco** (vedi fig. 11).

Qualsiasi livello **intermedio** tra il nero ed il bianco corrisponde ad una diversa tonalità di **grigio**.

Questo segnale completo di impulsi di sincronismo, burst colore, livelli delle immagini, si chiama segnale **video composito**.

Poichè la VideoPrinter stamperà in **Bianco/Nero**, da questo segnale video composito dovremo necessariamente eliminare il solo **burst** del colore.

SCHEMA a BLOCCHI

In fig. 12 abbiamo riprodotto lo schema a blocchi di questa VideoPrinter.

Prima di proseguire dobbiamo sottolineare che non essendo possibile stampare una immagine in movimento, la prima operazione da compiere sarà quella di **fermarla**, quindi memorizzarla entro una **memoria digitale**.

Sulla boccola **ingresso** posta in alto a sinistra andrà applicato il nostro segnale **video composito**, che verrà dosato a livello del trimmer R1.

Il segnale passerà quindi attraverso il **filtro croma**, ossia un filtro **notch** (elimina banda) tagliato a **4,43 MHz**, necessario per eliminare dal segnale video il **burst colore** (vedi fig. 11).

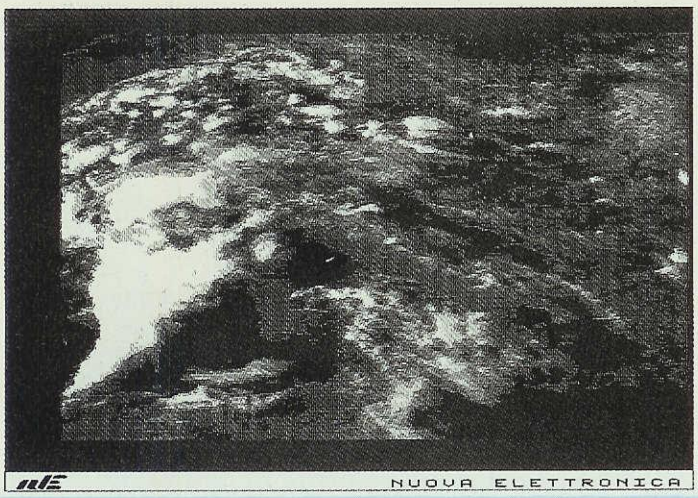
In uscita da tale filtro abbiamo disponibile un segnale video in **bianco/nero** come lo richiede la nostra stampante.

Segue un amplificatore Video ed uno stadio **Clamp dinamico**, che controllerà se il **livello del nero** inizia regolarmente con un'ampiezza del **7,5%**.

Qualora questo livello risulti maggiore o minore, automaticamente lo correggerà per riportarlo al valore richiesto.

Senza questo stadio **Clamp** il contrasto di stampa verrebbe influenzato dall'ampiezza del segnale applicato sull'ingresso.

Il segnale video presente sull'uscita di questo amplificatore verrà trasferito sullo stadio convertitore **A/D** che, come noto, serve a convertire il segnale



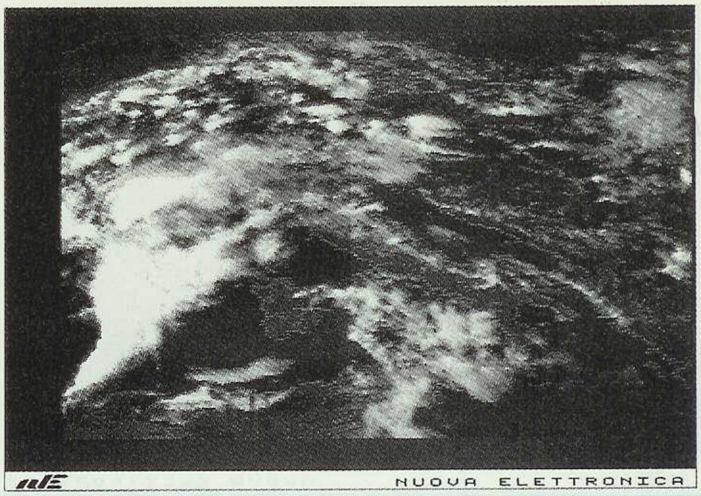


Fig.5 Passando ad una definizione superiore, cioè a quella degli 8 LIVELLI, si ottiene una foto più definita. In pratica noi consigliamo di utilizzare i 16 LIVELLI.

Fig.6 Questa foto, a differenza delle altre, è stampata a 16 LIVELLI. Facciamo presente che sulla rivista queste foto hanno perso un pò in definizione.

Analogico in uno Digitale.

Non tutto il segnale video dovrà essere convertito in digitale, infatti tutto ciò che **non riguarda** l'immagine vera e propria, cioè i segnali di **sincronismo**, dovrà essere estratto dal segnale video e reinserito durante la riconversione da **digitale** ad **analogico**.

Pertanto il segnale presente sull'uscita dell'amplificatore Video, oltre a raggiungere lo stadio **converter A/D**, entrerà anche nello stadio **processore sincronismi** che utilizza l'integrato TDA.8185.

Questo stadio ricevendo sull'ingresso il segnale Video completo di impulsi di **sincronismo riga**, pari a **15.625** impulsi al secondo, e di **sincronismo quadro** pari a **50** impulsi al secondo, li separerà, inviando gli impulsi di **riga** allo stadio "Timing orizzontale" e gli impulsi di **quadro** al "Timing verticale".

Ad ogni impulso di riga verrà abilitato un generatore di **clock** che comanderà lo stadio **convertitore A/D**.

Questo generatore emetterà una serie di impulsi di clock ogniqualvolta inizierà l'immagine video sprovvista dei segnali di sincronismo (vedi fig. 15).

Tali impulsi serviranno ad informare il **convertitore A/D** che può iniziare a digitalizzare **l'immagine** e ad inviarla nella **memoria FIFO**.

In pratica, il convertitore **A/D** provvederà a digitalizzare in continuità tutte le immagini in movimento che appariranno sullo schermo TV, quindi all'interno della **memoria FIFO** l'immagine precedentemente memorizzata verrà continuamente rimpiazzata da una nuova, fino a quando non premeremo il tasto **memory**.

Solo in questo istante l'ultima immagine che appare sul monitor verrà **congelata** all'interno della **memoria FIFO** e sarà proprio questa che potremo stampare o trasferire sul computer.

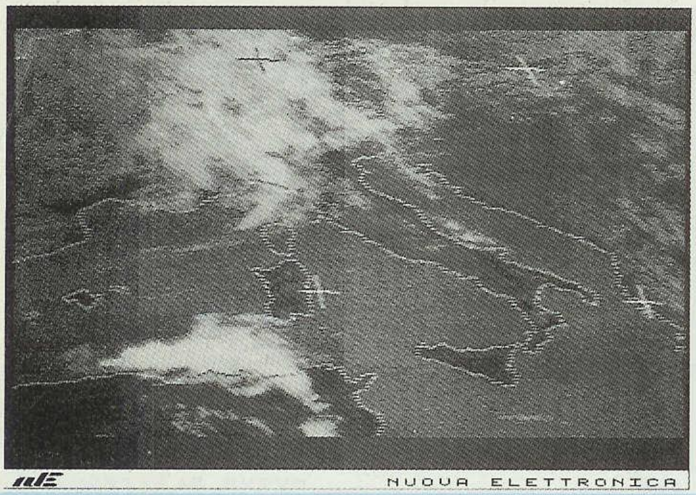
Poichè i dati presenti all'interno della memoria FIFO verranno immediatamente riconvertiti da **Digitale/Analogico**, sull'uscita di tale stadio potremo applicare un **monitor esterno** e su questo potremo vedere non solo in Bianco/Nero tutte le immagini che passeranno in memoria, ma anche l'ultima immagine che **congeleremo** all'interno della FIFO.

Ovviamente al segnale che preleveremo dall'uscita del convertitore **D/A** verranno aggiunti tutti i **sincronismi di riga e quadro**, che avevamo eliminato prima di eseguire la conversione **A/D**.

Desideriamo qui sottolineare che il doppio convertitore **A/D** e **D/A** esegue una **conversione ad 8 bit**, vale a dire che la massima definizione che potremo ottenere non potrà superare i **256 livelli di grigio**, ma poichè la stampante termica non è in grado di gestire più di **16 livelli di grigio**, si preleveranno dal convertitore **D/A** i soli 4 bit più significativi.

I pulsanti presenti in questo progetto servono per ottenere le seguenti funzioni:

- **Test**: serve per stampare una striscia di carta per vedere i **16 livelli di grigio** (vedi fig. 13). Questo test ci permetterà di regolare il contrasto di stampa onde evitare di fare delle stampe troppo o poco



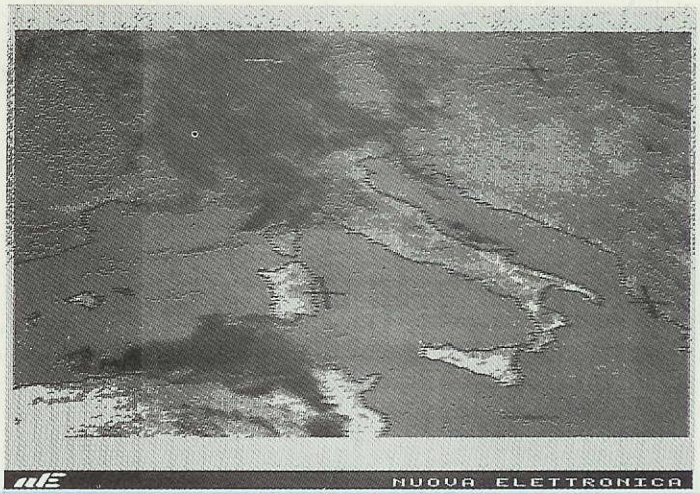


Fig.7 Un'altra immagine dell'Italia trasmessa dal satellite Meteosat, stampata a 16 LIVELLI e in POSITIVO.

Fig.8 La stessa immagine stampata invece in NEGATIVO. Si noti nella riga in basso la scritta NE in bianco su nero.

contrastate;

- **Memory**: serve per memorizzare o **congelare** nella FIFO l'immagine che desideriamo stampare o trasferire sul computer;
- **Abort/Feed**: serve per bloccare la stampa e/o fare avanzare la carta nell'eventualità in cui l'immagine non risulti di nostro gradimento. Questo comando **non cancella** l'immagine congelata nella FIFO;
- **Print/Copy**: serve per stampare l'immagine **congelata**. Nel caso non avessimo premuto precedentemente il pulsante **memory**. Il pulsante Print/Copy oltre a congelare automaticamente l'ultima immagine entrata nella FIFO, provvederà anche a stamparla.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo circuito si presenta un pò più complesso rispetto allo schema a blocchi e poichè sono tanti gli integrati richiesti abbiamo ritenuto opportuno suddividerlo in quattro distinte sezioni:

LX.993 = Stadio dell'amplificatore Video-Clamp-Conversione A/D-D/A e della memoria **FIFO**;
LX.994 = Stadio del microprocessore e gestione stampante;
LX.995 = Stadio di alimentazione;
LX.996 = Stadio interfaccia per IBM compatibile.

Inizieremo la nostra descrizione dallo stadio **LX.993** visibile in fig. 17, prendendo in considerazione l'**Entrata Video** presente in alto a sinistra.

Il segnale Video applicato su tale ingresso giungerà sul trimmer R1, che utilizzeremo per il controllo del **livello segnale.**

Questo trimmer, come spiegheremo, in fase di taratura andrà regolato in modo che sull'ingresso dell'amplificatore Video IC1/B non giunga un segnale insufficiente o troppo elevato, tanto da saturare gli stadi successivi.

Tale trimmer potrebbe anche essere sostituito da un potenziometro, ma a nostro avviso non risulta necessario.

Per evitare di saturare gli stadi di questo circuito con segnali di ampiezza eccessiva, abbiamo ritenuto opportuno aggiungere un **led di Overload** (vedi DL1) che ci indicherà, ogniqualvolta si accenderà, che è necessario ridurre l'ampiezza agendo su R1.

Il segnale Video prelevato dal cursore del trimmer R1 verrà applicato, tramite il condensatore elettrolitico C3, al filtro **notch** costituito dall'impedenza JAF1-C4-R2-JAF2-C5.

Questo filtro è caratterizzato da una frequenza di taglio di 4,43 MHz, corrispondente all'informazione **Burst colore** presente sul segnale Video.

Il segnale presente sull'uscita di tale filtro senza il **burst** colore (vedi fig. 15), giungerà sul piedino **non invertente 9** dell'operazionale IC1/B, che provvederà ad amplificarlo di circa tre volte.

Questo operazionale è un amplificatore in corren-

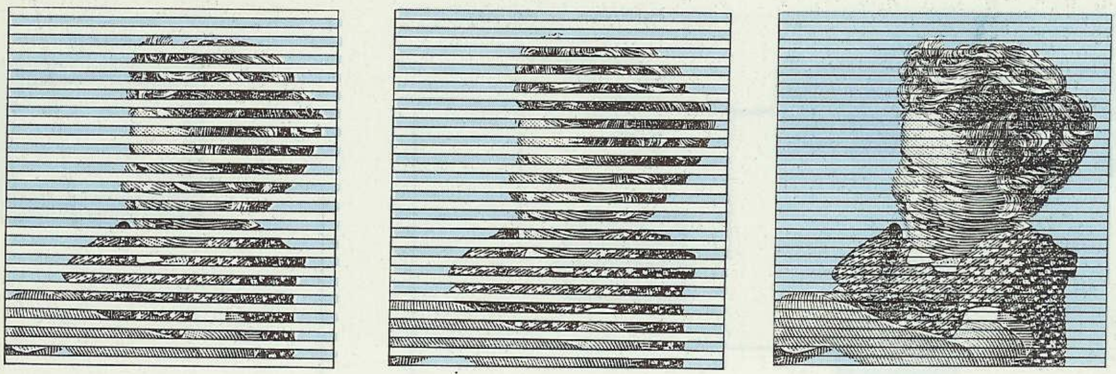


Fig.9 Per evitare lo sfarfallio, ogni immagine viene riprodotta sullo schermo di una TV con due quadri, uno composto da sole righe pari ed uno da sole righe dispari. Interlacciando questi due quadri, il nostro occhio per effetto della persistenza ottica caratteristica della retina vedrà un'immagine completa.

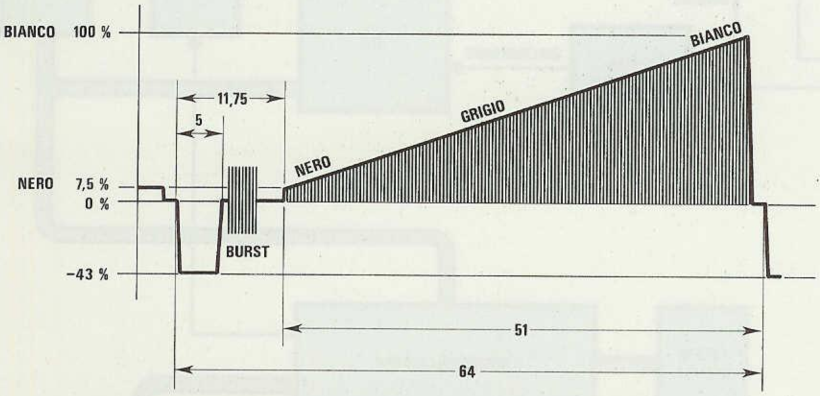


Fig.10 Ogni riga di quadro ha una durata di 64 microsecondi. Come visibile in disegno, questa inizia sempre con un impulso "negativo" della durata di 5 microsecondi, seguito da un "burst" per il colore. Dopo 11,75 microsecondi inizia il segnale delle immagini che dura 51 microsecondi.

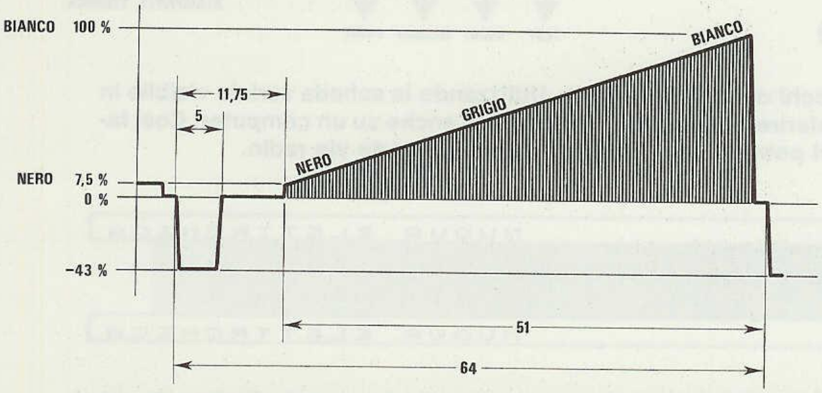




Fig.11 Se la trasmissione è in bianco/nero, dopo il segnale di sincronismo mancherà il "burst" del colore. Come è possibile vedere nella colonna verticale a destra, un segnale con un'ampiezza del 7,5% equivale ad un tratto NERO, un segnale d'ampiezza del 50% ad un tratto GRIGIO ed uno con un'ampiezza del 100% ad un tratto BIANCO.

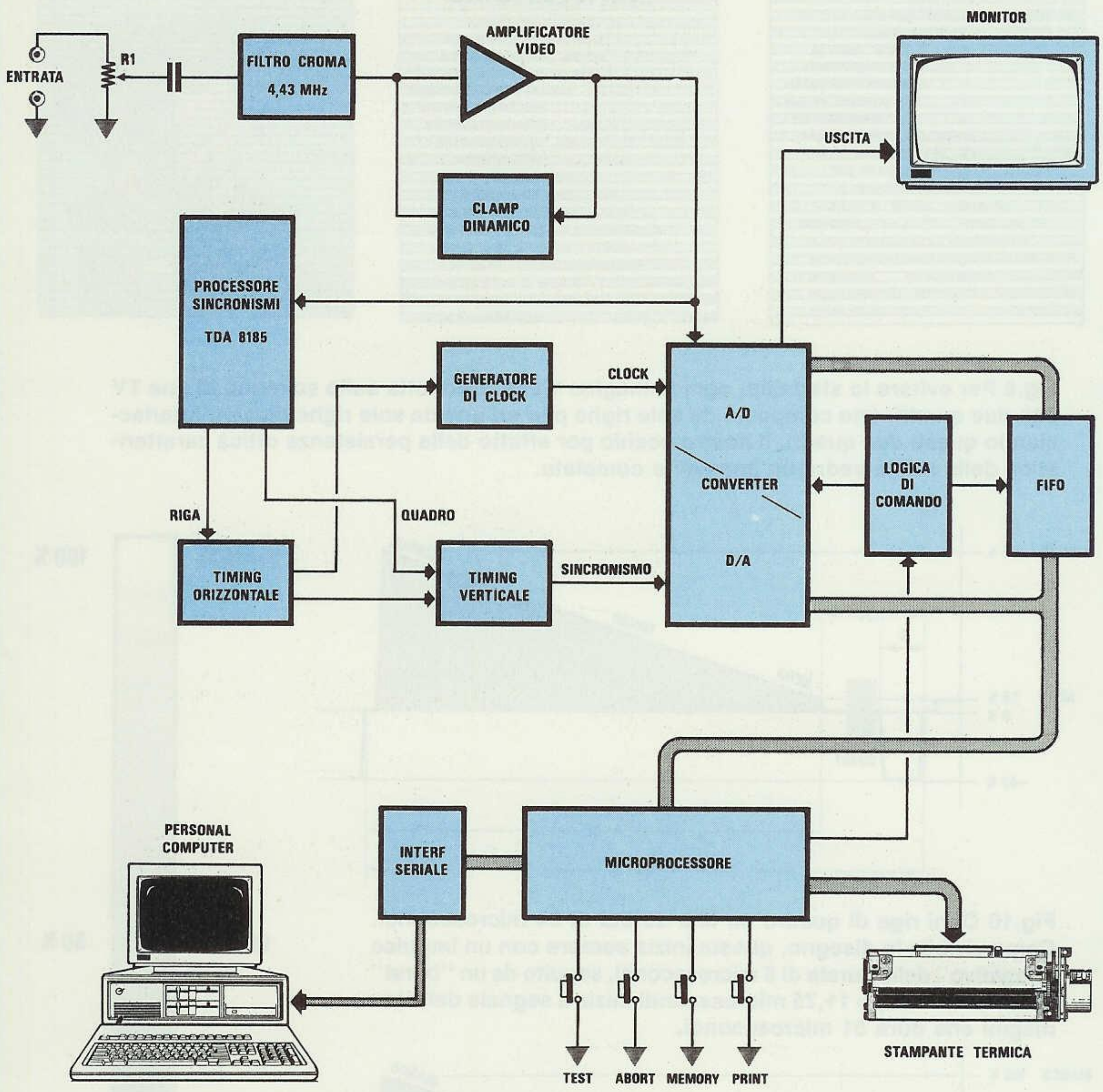


Fig.12 Schema a blocchi della VideoPrinter. Utilizzando la scheda seriale visibile in fig.20 è possibile trasferire le immagini memorizzate anche su un computer. Così facendo i Radioamatori potrebbero utilizzarle per trasmetterle via radio.

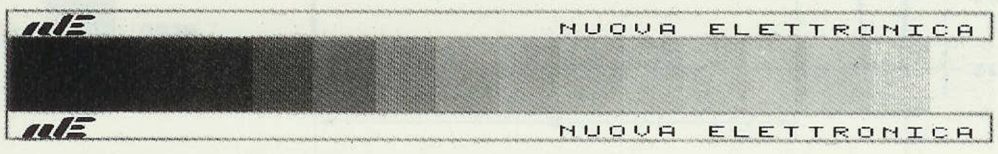


Fig.13 Premendo il pulsante TEST, dalla stampante uscirà una striscia di carta con i 16 livelli di grigio. Tale striscia servirà per tarare il potenziometro di contrasto R3.

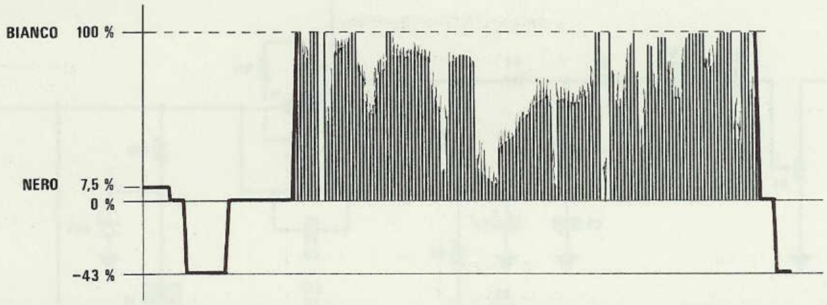


Fig.14 Eliminato dalla riga video il segnale del "burst colore" rimane il solo impulso di sincronismo seguito dal segnale immagine, il cui livello varierà d'ampiezza per poter visualizzare sullo schermo tutte le tonalità di grigio.

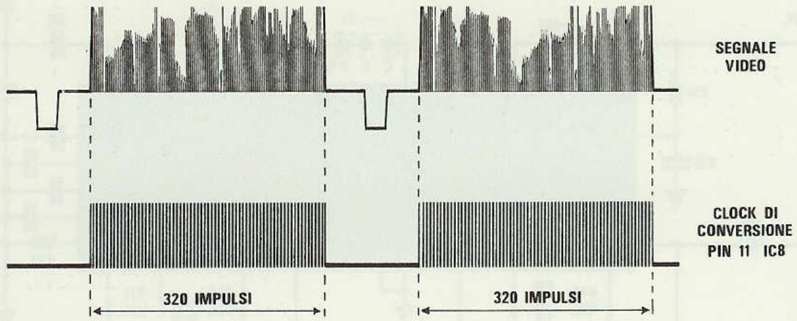


Fig.15 Poichè la durata di ogni riga d'immagine è di 51 microsecondi, abilitiamo il clock di conversione per la stessa durata, in modo da scartare il segnale di sincronismo presente all'inizio di ogni riga.

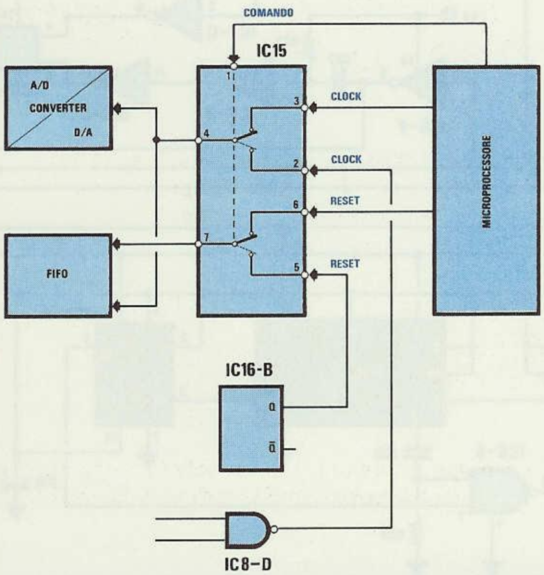
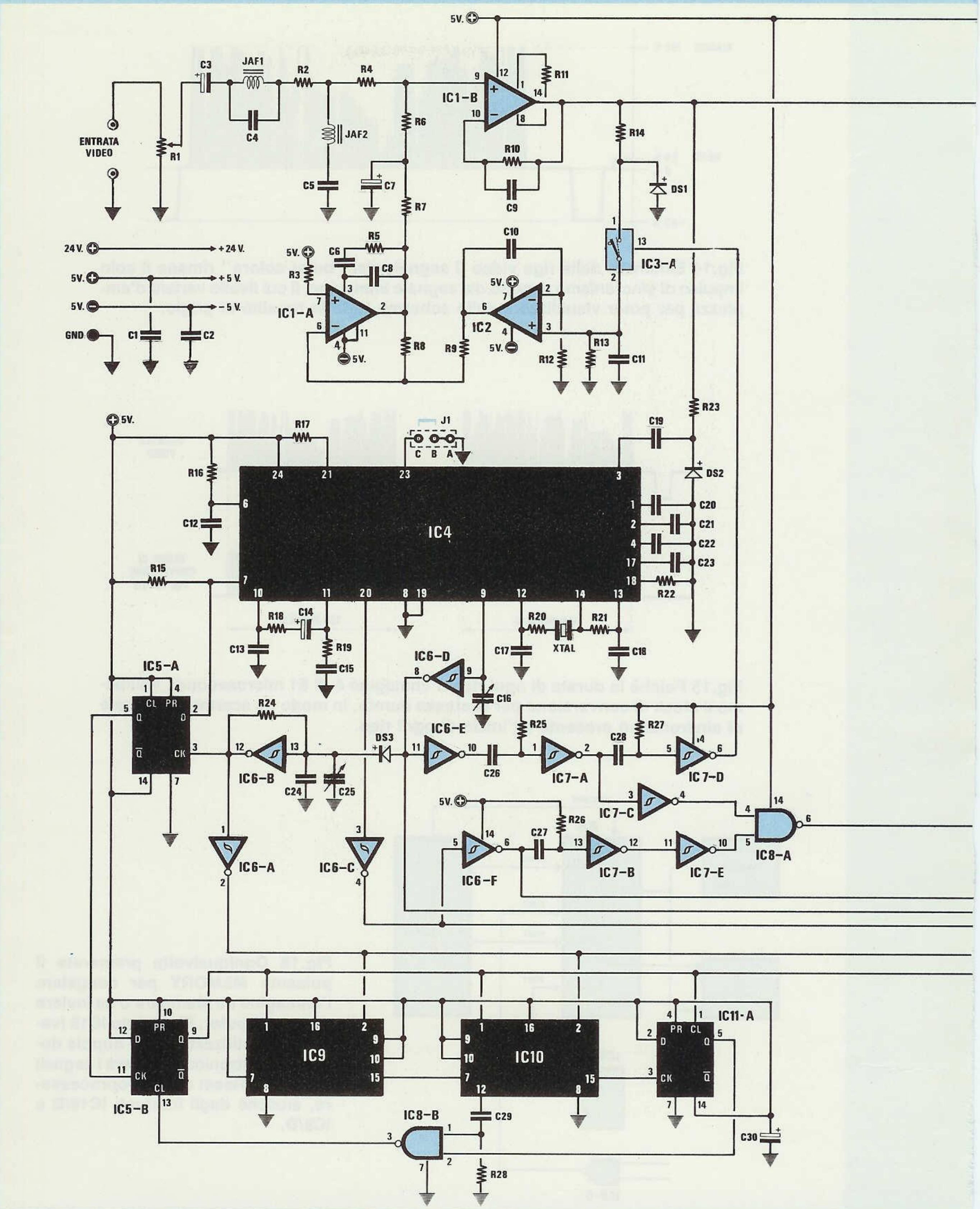


Fig.16 Ogniqualvolta premerete il pulsante MEMORY per congelare l'immagine da stampare o da inviare ad un computer, l'integrato IC15 (vedi fig.17) utilizzato come doppio deviatore elettronico preleverà i segnali di Clock e Reset dal microprocessore, anzichè dagli integrati IC16/B e IC8/D.



ENTRATA VIDEO
R1
C3
JAF1
C4
R2
JAF2
C5
R4
C7
R6
R7
5V.
IC1-B
R11
R10
C9
R14
DS1
24 V.
+24 V.
5V.
+5 V.
-5 V.
GND
C1
C2
R3
C6
R5
C8
IC1-A
R8
C10
IC2
R9
IC3-A
R12
R13
C11
R23
C19
DS2
J1
C B A
R17
R16
C12
IC4
C20
C21
C22
C23
R22
R15
R18
C14
C13
R19
C15
R20
R21
XTAL
C17
C18
IC6-D
C16
IC5-A
CL PR
R24
IC6-B
C24
C25
DS3
IC6-E
C26
R25
IC7-A
C28
R27
IC7-D
IC7-C
R26
C27
IC6-F
IC7-B
IC7-E
IC8-A
IC6-A
IC6-C
IC5-B
IC9
IC10
IC11-A
C29
IC8-B
R28
C30

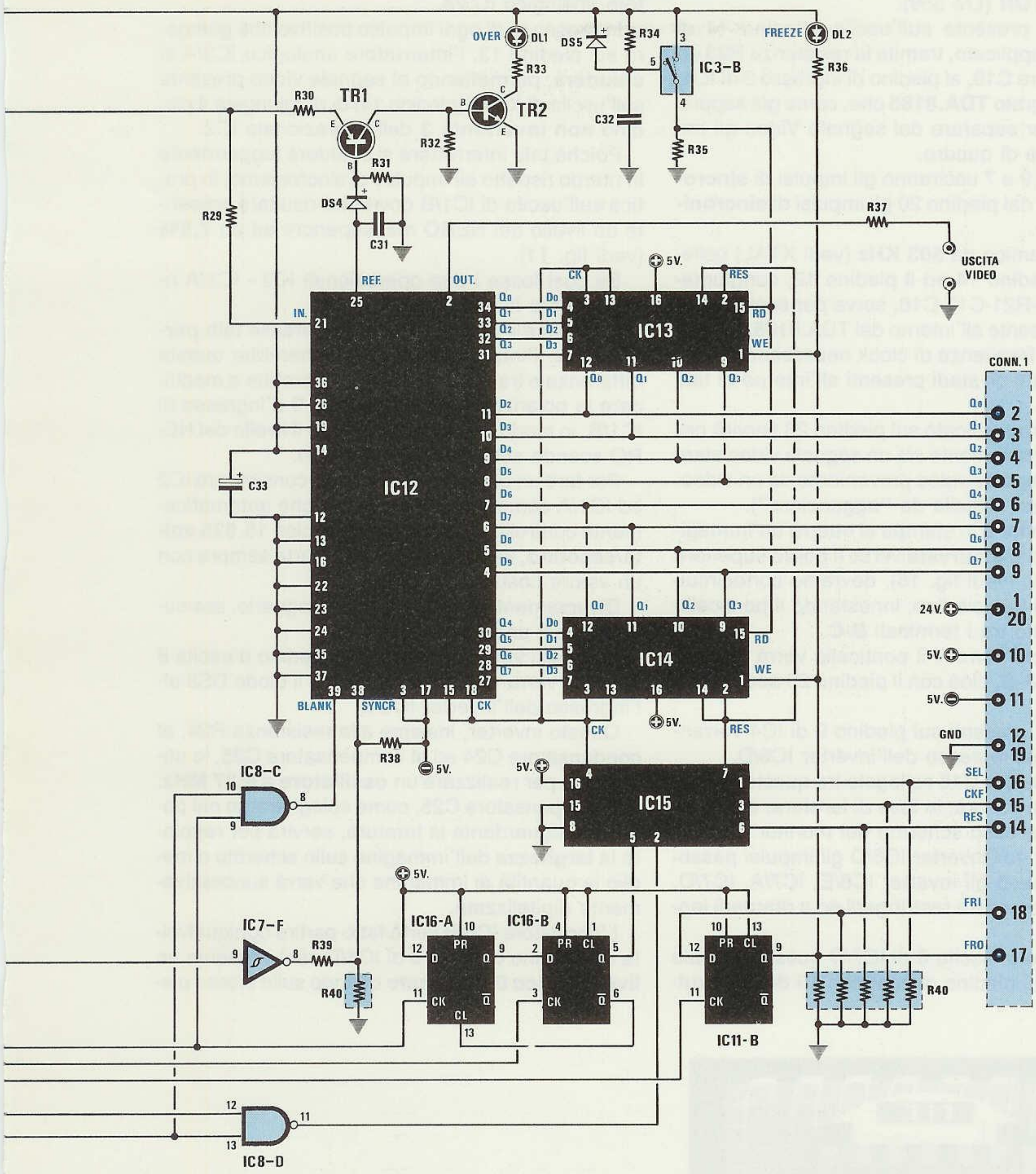


Fig.17 Schema elettrico dello stadio LX.993, cioè degli stadi amplificatore Video-Clamp, conversione analogico/digitale e digitale/analogico. In questo stadio sono presenti le due FIFO (vedi IC13-IC14) necessarie per memorizzare le immagini. Per l'elenco dei componenti vedere la pagina seguente.

te tipo **NORTON** (LM 359).

Il segnale presente sull'uscita (piedino 14 di IC1/B) verrà applicato, tramite la resistenza R23 ed il condensatore C19, al piedino di ingresso 3 di IC4, cioè dell'integrato **TDA.8185** che, come già sappiamo, serve per separare dal segnale Video gli impulsi di riga e di quadro.

Dai piedini 9 e 7 usciranno gli impulsi di **sincronismo riga** e dal piedino 20 gli impulsi di **sincronismo quadro**.

Il filtro ceramico da **503 KHz** (vedi XTAL) collegato tra il piedino 14 ed il piedino 12, congiuntamente a R20-R21-C17-C18, serve per eccitare l'oscillatore presente all'interno del TDA.8185, così da ricavare una frequenza di clock necessaria per far funzionare tutti gli stadi presenti all'interno di tale integrato.

Il connettore applicato sul piedino 23 servirà per elaborare correttamente sia un segnale video standard sia un segnale video proveniente da un videotape (in genere difficile da "agganciare").

Se sul monitor o in stampa si otterrà un'immagine leggermente **incurvata** verso il bordo superiore dello schermo (vedi fig. 18), dovremo cortocircuitare a massa tale piedino, innestando il ponticello di cortocircuito tra i terminali **B-C**.

In condizioni normali il ponticello verrà lasciato sui terminali **A-B**, cioè con il piedino 23 **scollegato** da massa.

Gli impulsi presenti sul piedino 9 di IC4 verranno applicati all'ingresso dell'inverter IC6/D.

Il compensatore C16 collegato tra questo ingresso e la massa servirà, in fase di taratura, a centrare l'immagine sullo schermo del monitor.

Dall'uscita dell'inverter IC6/D gli impulsi passeranno attraverso gli inverter IC6/E, IC7/A, IC7/D, che provvederanno a restringerli ed a ritardarli leggermente.

Dal piedino di uscita 6 di IC7/D questo segnale raggiungerà il piedino di controllo 13 dell'interruttore analogico IC3/A.

In presenza di ogni impulso positivo che giungerà sul piedino 13, l'interruttore analogico IC3/A si **chiuderà**, permettendo al segnale video presente sull'uscita di IC1/B (piedino 14) di raggiungere il piedino **non invertente 3** dell'operazionale IC2.

Poichè tale interruttore si chiuderà leggermente in ritardo rispetto all'impulso di sincronismo, in pratica sull'uscita di IC1/B dovrebbe risultare presente un livello del NERO mai superiore ad un **7,5%** (vedi fig. 11).

Se così fosse i due operazionali IC2 - IC1/A rimarrebbero inattivi.

Se invece il livello del nero superasse tale **percentuale**, l'integrato IC2 amplificherebbe questa differenza e tramite IC1/A provvederebbe a modificare la polarizzazione del piedino 9 d'ingresso di IC1/B, in modo che sulla sua uscita il livello del NERO scenda sotto al **7,5%** richiesto.

Per fare un paragone, potremmo considerare IC2 ed IC1/A come un potenziometro che automaticamente controlli ad ogni inizio **riga**, cioè **15.625 volte/secondo**, se il livello del **nero** parte sempre con un valore costante del **7,5%**.

Diversamente provvederà a correggerlo, assicurando così una stampa perfetta.

Gli stessi impulsi presenti sul piedino d'uscita 8 di IC6/D verranno applicati tramite il diodo DS3 all'ingresso dell'inverter IC6/B.

Questo inverter, insieme alla resistenza R24, al condensatore C24 ed al compensatore C25, lo utilizziamo per realizzare un **oscillatore a 6,27 MHz**.

Il compensatore C25, come spiegheremo nel paragrafo riguardante la taratura, servirà per regolare la **larghezza** dell'immagine sullo schermo o meglio la quantità di immagine che verrà successivamente digitalizzata.

L'oscillatore IC6/B verrà fatto partire ogniqualvolta sul piedino d'uscita 8 di IC6/D sarà presente un **livello logico 0** e **bloccato** quando sullo stesso pie-

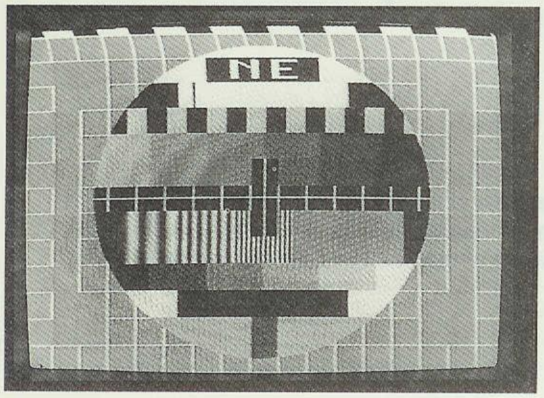


Fig.18 Il connettore J1 applicato sul piedino 23 di IC4 sarà ponticellato su B-C solo nel caso in cui nella TV o nel monitor si noterà che la parte superiore dell'immagine curva a sinistra. Normalmente il ponticello di cortocircuito va tenuto su A-B.

ELENCO COMPONENTI LX.993

R1 = 100 ohm trimmer
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
R5 = 120 ohm 1/4 watt
R6 = 5.600 ohm 1/4 watt
R7 = 1.200 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 15.000 ohm 1/4 watt
R11 = 10.000 ohm 1/4 watt
R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
R14 = 150 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 220.000 ohm 1/4 watt
R17 = 10.000 ohm 1/4 watt
R18 = 1.000 ohm 1/4 watt
R19 = 3.300 ohm 1/4 watt
R20 = 100 ohm 1/4 watt
R21 = 1.800 ohm 1/4 watt
R22 = 5.600 ohm 1/4 watt
R23 = 1.000 ohm 1/4 watt
R24 = 1.000 ohm 1/4 watt
R25 = 22.000 ohm 1/4 watt
R26 = 47.000 ohm 1/4 watt
R27 = 22.000 ohm 1/4 watt
R28 = 1.000 ohm 1/4 watt
R29 = 470 ohm 1/4 watt
R30 = 1.000 ohm 1/4 watt
R31 = 10.000 ohm 1/4 watt
R32 = 22.000 ohm 1/4 watt
R33 = 100 ohm 1/4 watt
R34 = 1 megaohm 1/4 watt
R35 = 3.300 ohm 1/4 watt
R36 = 220 ohm 1/4 watt
R37 = 33 ohm 1/4 watt
R38 = 10.000 ohm 1/4 watt
R39 = 8.200 ohm 1/4 watt
R40 = 3.300 ohm rete resistiva
C1 = 100.000 pF pol. x 14 *
C2 = 100.000 pF pol. x 2 *
C3 = 100 mF elettr. 25 volt
C4 = 27 pF a disco
C5 = 120 pF a disco
C6 = 1.000 pF a disco
C7 = 10 mF elettr. 63 volt
C8 = 33 pF a disco
C9 = 5,6 pF a disco
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 22.000 pF poliestere
C13 = 10.000 pF poliestere
C14 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C15 = 1 mF poliestere
C16 = 65 pF compensatore
C17 = 1.500 pF a disco
C18 = 150 pF a disco
C19 = 470.000 pF poliestere
C20 = 1 mF poliestere
C21 = 220.000 pF poliestere
C22 = 220.000 pF poliestere
C23 = 2.200 pF poliestere
C24 = 47 pF a disco
C25 = 65 pF compensatore
C26 = 330 pF a disco
C27 = 3.900 pF poliestere
C28 = 220 pF a disco
C29 = 1.000 pF poliestere
C30 = 100 mF elettr. 25 volt
C31 = 100.000 pF poliestere
C32 = 1 mF poliestere
C33 = 10 mF elettr. 63 volt
JAF1 = impedenza 47 microhenry
JAF2 = impedenza 10 microhenry
XTAL = risuonatore ceramico 503 KHz
DS1-DS5 = diodi tipo 1N.4150
DL1-DL2 = diodi led
TR1 = PNP tipo BC.328
TR2 = NPN tipo BC.237
IC1 = LM.359
IC2 = TL.081
IC3 = CD.4066
IC4 = TDA.8185
IC5 = SN.74HC74
IC6 = SN.74LS14
IC7 = CD.40106
IC8 = SN.74HC00
IC9 = SN.74HC161
IC10 = SN.74HC161
IC11 = SN.74HC74
IC12 = UVC.3101
IC13 = TMP.4C1050
IC14 = TMP.4C1050
IC15 = SN.74HC157
IC16 = SN.74HC74
J1 = ponticello

Elenco componenti della scheda LX.993 (vedi schema elettrico in fig.17). I due integrati IC13 e IC14 sono le due costose memorie FIFO tipo TMP.4C1050. NOTA: nello schema pratico che riporteremo nel prossimo numero, troverete ben 14 condensatori di disaccoppiamento C1 collegati alla tensione positiva dei 5 volt e 2 siglati C2 collegati alla tensione negativa dei 5 volt.

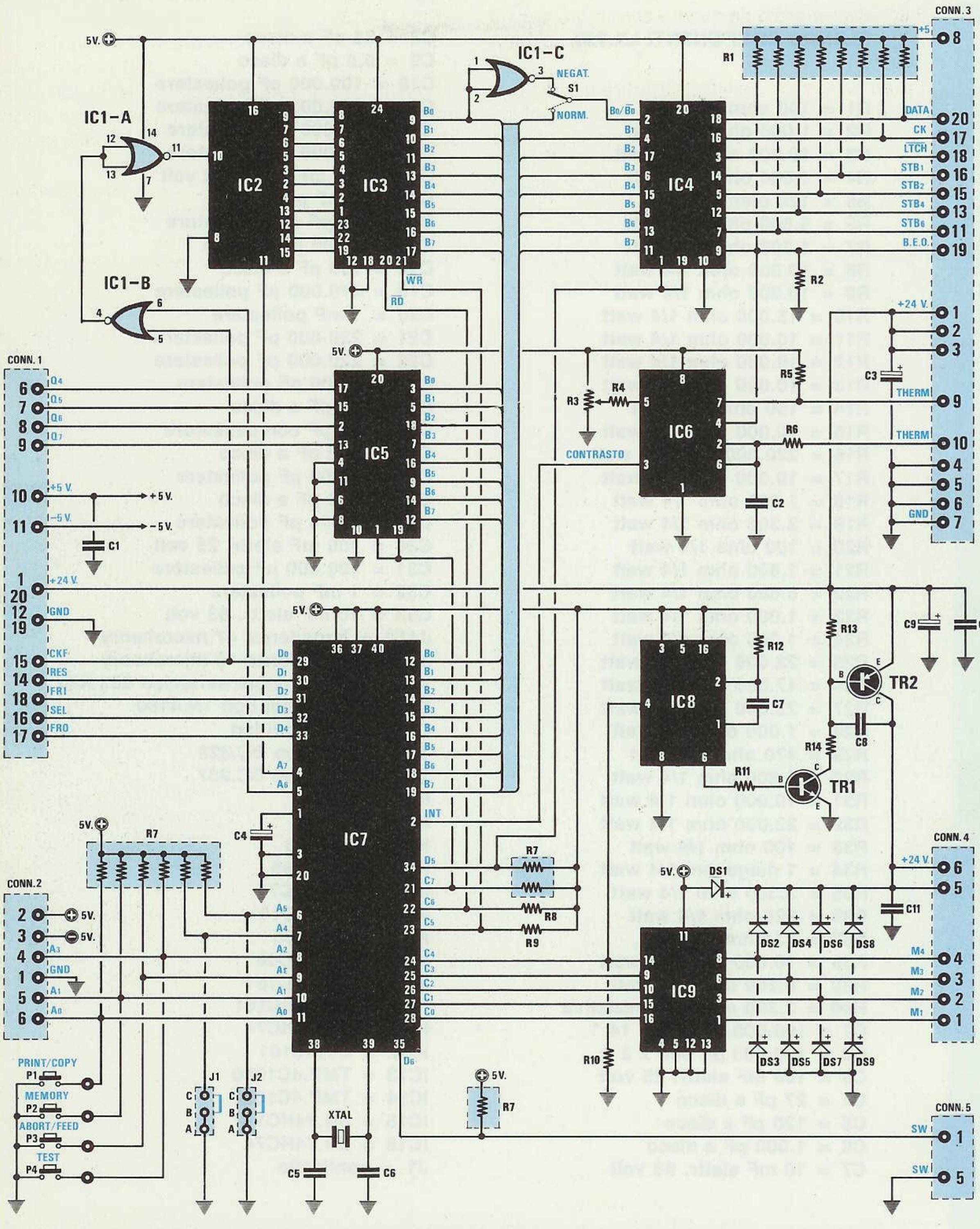


Fig.19 Schema elettrico dello stadio LX.994. In tale scheda è presente la CPU programmata siglata EP.994 necessaria per gestire la VideoPrinter. I tre connettori di destra servono per la stampante, mentre i due ponticelli J1-J2 per scegliere 16-8-4-2 livelli di definizione.

dino si presenterà un **livello logico 1**.

Il segnale generato da questo oscillatore servirà per attivare il **convertitore A/D** contenuto all'interno di IC12.

In pratica, questo oscillatore partirà **all'inizio** di ogni immagine e si bloccherà alla **fine** di ogni immagine, in quanto è questo il segnale video utile che dovremo convertire da Analogico a Digitale.

Perchè ci necessiti un oscillatore a **6,27 MHz** è presto detto.

Avendo scelto uno standard di **320 punti** per linea e sapendo che la durata di una linea è di **51 microsecondi** (vedi fig. 15), ogni **punto** dovrà presentarsi in un tempo di:

51 : 320 = 0,159375 microsecondi

che corrisponde ad una frequenza di:

1 : 0,159375 = 6,2745 MHz

uscita 11 e quindi di raggiungere il piedino d'ingresso 2 di IC15.

In pratica, per il tempo di una riga immagine, pari a **51 microsecondi**, il Nand IC8/D invierà al piedino 2 di IC15 la frequenza di 6,27 MHz (ossia 320 impulsi), mentre per il tempo rimanente (sincronismo, livello del nero, ecc.), il Nand IC8/D non invierà all'integrato IC15 tale frequenza.

L'integrato IC15, un 74HC157, si può paragonare ad un **doppio deviatore** (vedi fig. 16) che si commuterà in una posizione o nell'altra in funzione del livello logico presente sul **piedino 1** collegato al CONN.1.

Quando su questo **piedino 1** sarà presente un **livello logico 0**, risulteranno collegati tra loro i piedini:

4-2
7-5

In questa posizione, il segnale di clock proveniente dal Nand IC8/D e quello del **reset** proveniente da IC16/B andranno al convertitore Analogico Digitale e alle memorie FIFO.

Quando sul **piedino 1** sarà presente un **livello logico 1**, risulteranno collegati tra loro i piedini:

4-3
7-6

In questa seconda condizione il microprocessore si **sostituirà** ai circuiti precedenti (generatore di clock, generatore di reset, ecc.) e provvederà esso stesso a fornire sia gli impulsi di clock per la conversione da parte del D/A (necessari per vedere l'immagine bloccata sul monitor di controllo) sia gli

ELENCO COMPONENTI LX.994

R1 = 10.000 ohm rete resistiva
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm pot. lin.
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm rete resistiva
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 3.300 ohm 1/4 watt
R11 = 5.600 ohm 1/4 watt
R12 = 100.000 ohm 1/4 watt
R13 = 5.600 ohm 1/4 watt
R14 = 2.200 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF pol. x 9
C2 = 1.500 pF poliestere
C3 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C4 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C5 = 10 pF a disco
C6 = 10 pF a disco
C7 = 220.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100 mF elettr. 25 volt
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 1 mF poliestere
XTAL = quarzo 6 MHz
DS1-DS9 = diodi tipo 1N.4007
TR1 = NPN tipo BC.237
TR2 = PNP tipo ZTX.753
IC1 = CD.4001
IC2 = CD.4040
IC3 = HM.6116
IC4 = SN.74HC244
IC5 = SN.74HC244
IC6 = ICM.7555
IC7 = EP.994
IC8 = CD.4098
IC9 = L.6222
J1-J2 = ponticelli
P1-P4 = pulsanti
S1 = deviatore

Questa frequenza, disponibile sul piedino 12 di IC6/B, raggiungerà il piedino 3 di IC5/A e, tramite l'inverter IC6/A, anche il piedino 12 del Nand IC8/D.

I flip-flop IC16/A e IC16/B formano uno stadio di **Reset** che avrà il compito di resettare ad ogni impulso di riga le due memorie IC13 e IC14, in modo da prepararle per accogliere una nuova immagine.

Questo impulso di Reset verrà applicato sul piedino 5 di IC15 che descriveremo tra breve.

Gli integrati IC5/B - IC9 - IC10 - IC11/A presenti in questo circuito formano un **contatore x 320**, pertanto ogni 320 impulsi all'uscita di questo contatore sarà presente un **livello logico 0** che, applicato sul piedino 13 del Nand siglato IC8/D, impedirà alla frequenza di **6,27 MHz** di passare sul piedino di

impulsi di reset per le memorie. L'inversione di livello logico da **0 a 1** o viceversa da **1 a 0** verrà fornita dallo stesso microprocessore presente nella scheda LX.994, tramite il CONN.1 (vedi piedino 16).

Il segnale presente sull'uscita del piedino 9 di IC11/B assumerà un livello logico **0** se l'immagine sul monitor (e quindi i dati nelle memorie) risulterà **congelata**.

Di conseguenza il diodo led **DL2** ad esso collegato si accenderà per informarci che nella FIFO è memorizzata una immagine.

L'interruttore analogico IC3/B insieme a R34, R35, DS5 e C32 forma un circuito di **reset** che agisce ogniqualvolta si accende la VideoPrinter.

Questo impulso di reset iniziale (che arriva dopo circa 1 secondo dall'accensione) verrà applicato al piedino 15 delle due memorie IC13 ed IC14.

In questo schema elettrico, abbiamo collocato la resistenza R40 in un rettangolo in colore (vedi in prossimità di IC7/F), poichè risulta racchiusa entro la rete resistiva R40 posta in basso a destra vicino al CONN.1.

Descritto questo stadio, passiamo ora al secondo siglato **LX.994** visibile in fig. 19, in cui è presente il microprocessore **HD.637B05VOP** che, come abbiamo già accennato, porterà la sigla **EP994** (vedi IC7) perchè contenente dei programmi specifici per far funzionare questa VideoPrinter.

Per far funzionare questo microprocessore è necessario applicare sui piedini 38-39 un quarzo da **6 MHz** (vedi XTAL).

Il microprocessore IC7 provvederà a gestire tutte le operazioni necessarie per la VideoPrinter, cioè regolare automaticamente il contrasto di stampa sul valore da noi prefissato tramite il potenziometro R3 collegato su IC6, pilotare il motore passo-passo della stampante tramite l'integrato DRIVER IC9, scegliere il numero dei **livelli di grigio** sulla stampa, cioè 2-4-8-16, memorizzare una immagine, cancellarla, stampare un test, ecc.

Anche se avremo la possibilità di scegliere un numero diverso di livelli di grigio, poichè la stampa a **16 livelli** ci permetterà di ottenere delle stampe a più alta definizione, **non** sarà necessario applicare sui ponticelli **J1-J2** (vedi piedini 6-7 di IC7) alcun ponticello di cortocircuito.

Desiderando una definizione minore per un effetto diverso, la potremo ottenere ponendo i ponticelli di cortocircuito come qui sotto riportato:

livelli	**J1**	**J2**
16	**B-A**	**B-A**
8	**B-C**	**B-A**
4	**B-A**	**B-C**
2	**B-C**	**B-C**

I pulsanti P1-P2-P3-P4 collegati ai piedini di questo microprocessore ci permetteranno di eseguire tutte le operazioni previste, cioè:

P1 = PRINT/COPY, stampa su carta
P2 = MEMORY, memorizza immagine nella FIFO
P3 = ABORT/FEED, blocca stampante e fa avanzare la carta
P4 = TEST, stampa test dei livelli dei grigi

Premendo il pulsante **P2 = Memory** memorizzeremo nella FIFO l'immagine captata, che potremo vedere immediatamente sul Monitor collegato all'**Uscita Video**.

Se l'immagine non risulterà di nostro gradimento, **ripremendo** questo stesso tasto verrà cancellata e sul Monitor vedremo le immagini che riceveremo successivamente ma sempre in Bianco/Nero.

Non appena sul monitor vedremo una immagine da stampare, potremo premere una terza volta tale tasto e l'immagine captata, come vedremo sullo stesso Monitor, si bloccherà.

Premendo il tasto **P1 = Print/Copy** il microprocessore provvederà a stampare l'immagine memorizzata su carta.

Poichè l'uscita dei dati dalle memorie verrà gestita passo a passo (in sincronia con la stampa delle righe da parte della stampante), sul Monitor si vedranno delle righe e altri disturbi che continueranno fino al termine della stampa.

Questi disturbi sono **normali** ed infatti a stampa completata rivedrete sul Monitor una immagine perfetta.

Facciamo presente che premendo il tasto **P1** senza aver premuto precedentemente **P2 = Memory**, il microprocessore provvederà automaticamente a **memorizzare** l'attuale immagine che appare sul Monitor e a stamparla.

Premendo il tasto **P3 = Abort/Feed**, automaticamente si provoca l'arresto della stampante.

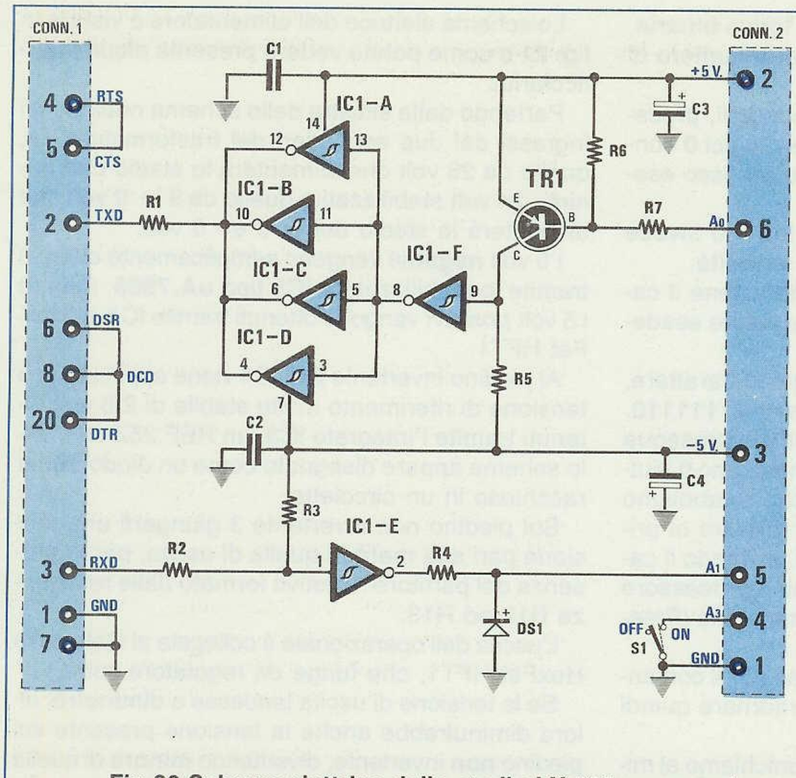
Questo pulsante sarà utile ogniqualvolta, iniziata una stampa, desidereremo bloccarla immediatamente.

Inoltre, se tenuto premuto serve anche per far avanzare la carta.

L'ultimo pulsante **P4 = Test** serve per stampare sulla carta una piccola striscia con tutte le tonalità di grigio.

Questo tasto sarà utile per tarare il potenziometro R3 del **contrasto**, in modo da ottenere dopo due o tre tentativi di stampa, una scala di grigi lineare, cioè non troppo contrastata e non troppo sbiadita.

Il microprocessore per gestire tutte le operazioni e pilotare la stampa si serve di alcuni componenti aggiuntivi e cioè di una memoria di supporto (IC3) per contenere i dati in transito verso la stampante e di due integrati Buffer/Drivers (IC5 e IC4) con i



ELENCO COMPONENTI LX.996

R1 = 330 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
R4 = 6.800 ohm 1/4 watt
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 3.300 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 50 volt
C4 = 10 mF elettr. 50 volt
DS1 = diodo 1N.4150
TR1 = PNP tipo BC.328
IC1 = CD.40106
S1 = interruttore

Fig.20 Schema elettrico dello stadio LX.996 necessario per trasferire via porta "seriale" una immagine congelata direttamente su un computer IBM compatibile. Questa scheda risulterà molto utile ai RADIOAMATORI per trasmettere immagini via radio-fax.

quali viene giostrato il flusso dei dati provenienti dall'A/D (piedini 6-7-8-9- del CONN.1).

IC2 (CD.4040) è un contatore a 12 stadi usato per gestire la memoria IC3 insieme al microprocessore.

I dati elaborati dal micro (IC7) saranno disponibili sulle uscite di IC4 collegate ai piedini 20-17-18-16-15-13-11 e 19 del connettore 3, che sarà collegato ad un identico connettore presente nella stampante.

Il deviatore S1 collegato al piedino 2 di IC4 serve per ottenere una stampa in **negativo** dell'immagine.

Se tramite questo deviatore si preleva il segnale presente sui piedini di ingresso di IC1/C, si ottiene una stampa **normale,** mentre se si preleva il segnale sul piedino di uscita 3 di IC1/C, si ottiene una stampa in **negativo**.

L'INTERFACCIA PER IL PC

Come già accennato nell'introduzione è possibile collegare la VideoPrinter ad un computer tipo PC IBM o compatibile via porta **seriale**.

Per questo collegamento è necessario aggiungere alla VideoPrinter una semplice interfaccia.

Come visibile in fig. 20 questa scheda è composta da un solo transistor e da un integrato tipo CD.40106.

I dati provenienti dal computer verranno applicati, dal piedino 3 del connettore e tramite la resistenza R2, al piedino 1 dell'inverter IC1/E, e da qui al piedino 5 del connettore 2.

Da quest'ultimo piedino i dati verranno trasmessi al piedino 10 del microprocessore.

A questo punto vi chiederete **quali** dati ed in che forma devono essere presentati sul piedino 3 del connettore d'entrata CONN.1.

I comandi impartibili sono 4 e corrispondono all'invio di un carattere **ASCII** e precisamente:

chr$ (0) (esadecimale 0) = **Restart**

chr$ (224) (esadecimale E0) = **Next**

chr$ (248) (esadecimale F8) = **Freeze OFF**

chr$ (254) (esadecimale FE) = **Freeze ON**

Tali caratteri quando saranno spediti via porta se-

riale, viaggeranno ovviamente sotto forma **binaria**, ossia ognuno di essi conterrà un certo numero di livelli logici **0** ed **1**.

Il microprocessore IC7, per riconoscerli, procederà al conteggio del numero di livelli logici **0** contenuti nei caratteri inviati ed in base ad esso eseguirà la funzione corrispondente.

È stato scelto di contare i livelli logici **0** invece dei livelli logici **1** per un motivo di **velocità**.

Prendiamo ad esempio in considerazione il carattere ASCII **254**, corrispondente al valore esadecimale **FE**.

Convertendo in forma binaria questo carattere, otterremo il seguente numero binario: **11111110**.

Poichè il conteggio parte da destra e prosegue verso sinistra, si fa molto prima a contare uno **0** piuttosto che sette **1**, e questo vale anche se abbiamo 11111000 (ASCII 248), perchè per arrivare al primo **1** bisogna sempre contare tre **0**. Inviando il carattere ASCII **254** si comunica al microprocessore di eseguire il **congelamento** dell'immagine (Freeze ON).

Il carattere ASCII **248** impartisce ad IC7 il comando di "**scongelare**" l'immagine e ritornare quindi al video normale (in movimento).

Inviando il carattere ASCII **0** comunichiamo al microprocessore la nostra intenzione di caricare in un **file** (che provvederemo ad aprire su disco) il contenuto di una pagina video.

Una volta inviato il carattere ASCII **0** dovremo provvedere ad inviare una sequenza di caratteri ASCII **224**, in risposta a ciascuno dei quali otterremo una sequenza di **160** byte (preceduti da un carattere di controllo) contenenti le informazioni video.

Queste informazioni usciranno dal piedino 11 di IC7 e saranno quindi applicate allo stadio composto dal transistor TR1 che svolge le funzioni di **traslatore di livello**.

Infatti, poichè l'uscita di IC7 è in formato **TTL** (da 0 a 5 Volt), mentre nella porta seriale il livello logico **0** corrisponde ad una tensione di **- 5 Volt** (standard RS 232), si rende necessario trasformare il livello logico **0** TTL in un livello logico sempre **0** ma con tensione di - 5 Volt.

I dati prelevati sul collettore di TR1 verranno quindi applicati ad un primo inverter IC1/F e dall'uscita di questo (piedino 8) all'ingresso di quattro inverter collegati in **parallelo**, in modo da aumentare la corrente in uscita.

Dalle uscite di questi (piedini 4-6-10-12) e tramite la resistenza R1, i dati saranno trasferiti sul piedino 2 del connettore Conn.1.

L'ALIMENTATORE

Le tensioni necessarie al circuito per funzionare sono tre e precisamente **+ 5 volt**, **-5 volt** e **+24 volt**.

Lo schema elettrico dell'alimentatore è visibile in fig. 21 e come potete vedere presenta alcune particolarità.

Partendo dalla sinistra dello schema notiamo gli ingressi dei due secondari del trasformatore T1, quello da 28 volt che alimenterà lo stadio che fornirà i 24 volt stabilizzati e quello da 9 + 9 volt che alimenterà lo stadio dei + 5 e - 5 volt.

I 5 volt **negativi** vengono semplicemente ottenuti tramite lo stabilizzatore IC5 tipo **uA.7905**, mentre i 5 volt **positivi** vengono ottenuti tramite IC4 e l'HexFet HFT1.

Al piedino invertente 2 di IC4 viene applicata una tensione di riferimento molto stabile di 2,5 volt ottenuti tramite l'integrato IC3, un REF.25Z che nello schema appare disegnato come un diodo Zener racchiuso in un circoletto.

Sul piedino non invertente 3 giungerà una tensione pari **alla metà** di quella di uscita, per la presenza del partitore resistivo formato dalle resistenze R12 ed R13.

L'uscita dell'operazionale è collegata al Gate dello HexFet HFT1, che funge da regolatore serie.

Se la tensione di uscita tendesse a **diminuire**, allora diminuirebbe anche la tensione presente sul piedino **non** invertente, diventando **minore** di quella presente sul piedino invertente.

Come risultato la tensione in uscita dall'operazionale (piedino 6) diminuirebbe, ed essendo l'HexFet a canale **P** (e quindi il Gate deve essere polarizzato **negativamente** rispetto al Source) il risultato sarebbe quello di farlo condurre di più, ripristinando la giusta tensione in uscita.

Nel caso contrario, se la tensione di uscita tendesse ad **aumentare**, allora la tensione sul Gate aumenterebbe e di conseguenza l'HexFet condurrebbe **di meno**, per cui la conseguenza finale è quella di mantenere sempre e comunque la tensione di uscita costante.

Lo stadio che regola i + 24 volt ha una particolare caratteristica, ossia di fornire i 24 volt leggermente **ritardati** rispetto ai 5 volt.

Questa condizione è determinante per evitare di **bruciare** la **stampante**. Analogamente è necessario che i 24 volt vengano automaticamente tolti se, per un motivo qualsiasi, venissero a mancare i + 5 volt.

Inizialmente, quando si accenderà l'alimentatore, il condensatore C5 risulterà scarico, per cui sul piedino **invertente 2** di IC2 avremo una tensione praticamente uguale a **zero**.

L'operazionale IC2 funziona come **comparatore**, in quanto sul piedino **non invertente 3** è presente una tensione di riferimento fornita dal diodo zener DZ2 da 4,7 volt.

Come già saprete, quando in un operazionale la tensione presente sull'ingresso **invertente** (piedi-

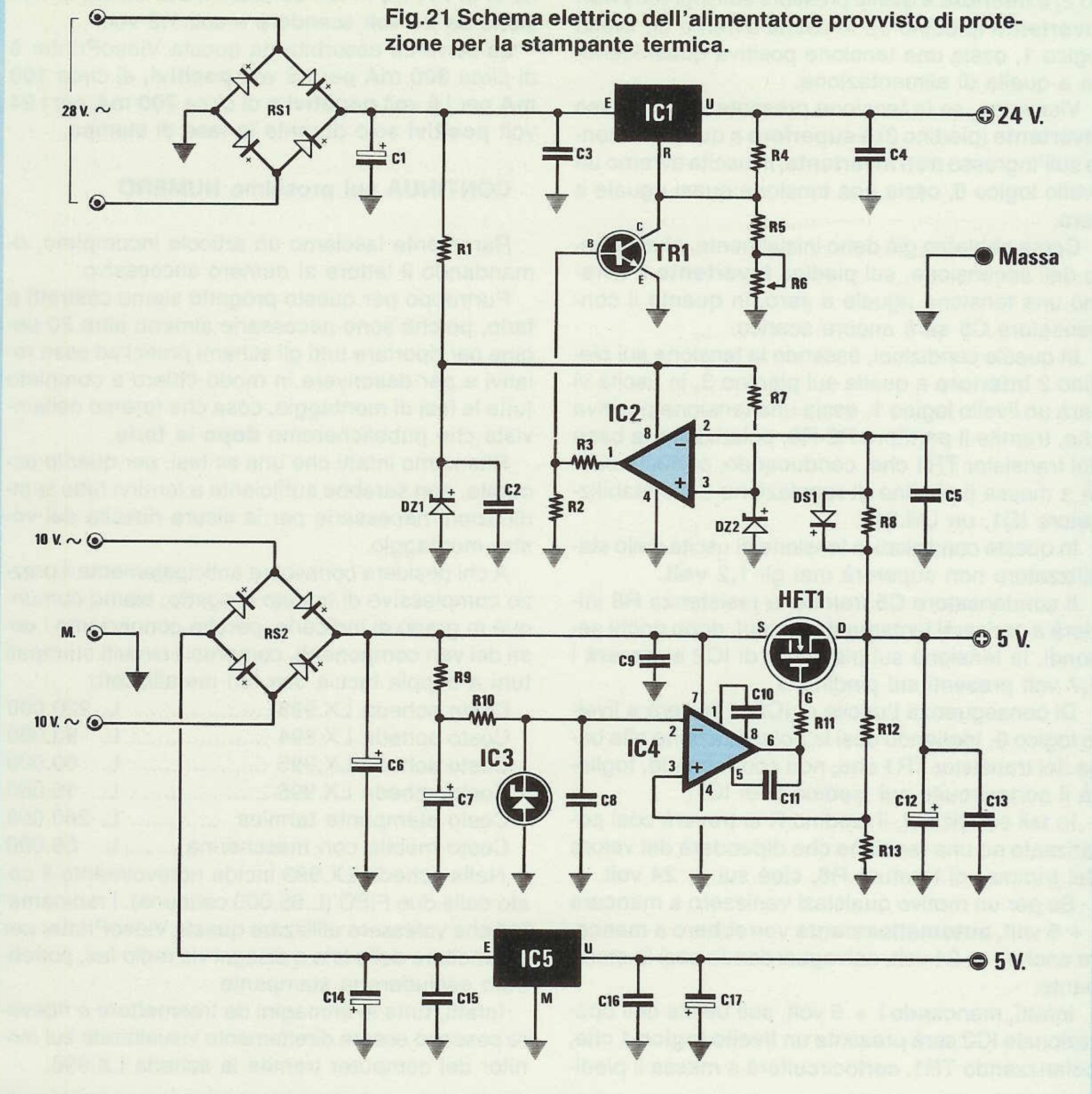


Fig.21 Schema elettrico dell'alimentatore provvisto di protezione per la stampante termica.

ELENCO COMPONENTI LX.995

R1 = 470 ohm 1/4 watt
R2 = 3.300 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 220 ohm 1/4 watt
R5 = 3.300 ohm 1/4 watt
R6 = 2.200 ohm trimmer
R7 = 4.700 ohm 1/4 watt
R8 = 470.000 ohm 1/4 watt
R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
R10 = 47.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 470.000 pF poliestere
C6 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C7 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 47 pF a disco
C11 = 1.000 pF poliestere
C12 = 47 mF lettr. 25 volt
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C15 = 100.000 pF poliestere
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 47 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo 1N.4150
DZ1 = zener 27 volt 1/2 watt
DZ2 = zener 4,7 volt 1/2 watt
RS1 = ponte raddrizz. 80 volt 2 A.
RS2 = ponte raddrizz. 100 volt 1 A.
TR1 = NPN tipo ZTX.653
HFT1 = hexfet tipo IRF.9532
IC1 = LM.317
IC2 = LM.358
IC3 = REF.25Z
IC4 = CA.3130
IC5 = uA.7905
T1 = trasform. 45 Watt (n. TN04.59)
sec.(10+10 volt-0,5 amper)
(28 volt-1 amper)

no 2) è **inferiore** a quella presente sull'ingresso **non invertente** (piedino 3), in uscita avremo un livello logico **1**, ossia una tensione positiva quasi identica a quella di alimentazione.

Viceversa, se la tensione presente sull'ingresso **invertente** (piedino 2) è **superiore** a quella presente sull'ingresso **non invertente**, in uscita avremo un livello logico **0**, ossia una tensione quasi uguale a zero.

Come abbiamo già detto inizialmente, al momento dell'accensione, sul piedino **invertente** 2 avremo una tensione uguale a zero, in quanto il condensatore C5 sarà ancora scarico.

In queste condizioni, essendo la tensione sul piedino 2 **inferiore** a quella sul piedino 3, in uscita vi sarà un livello logico **1**, ossia una tensione positiva che, tramite il partitore R2-R3, polarizzerà la base del transistor TR1 che, conducendo, cortocircuiterà a massa il piedino di regolazione dello stabilizzatore IC1, un LM.317.

In queste condizioni la tensione di uscita dello stabilizzatore non supererà mai gli **1,2 volt**.

Il condensatore C5 tramite la resistenza R8 inizierà a caricarsi lentamente per cui, dopo pochi secondi, la tensione sul piedino 2 di IC2 **supererà** i 4,7 volt presenti sul piedino 3.

Di conseguenza l'uscita di IC2 si porterà a livello logico **0**, togliendo così la polarizzazione alla base del transistor TR1 che, non conducendo, toglierà il cortocircuito sul piedino **R** di IC1.

In tali condizioni, il piedino **R** si troverà così polarizzato ad una tensione che dipenderà dal valore del trimmer di taratura R6, cioè sui + 24 volt.

Se per un motivo qualsiasi venissero a mancare i + 5 volt, **automaticamente** verrebbero a mancare anche i + 24 volt, salvaguardando così la stampante.

Infatti, mancando i + 5 volt, sull'uscita dell'operazionale IC2 sarà presente un **livello logico 1** che, polarizzando TR1, cortocircuiterà a massa il piedino **R** di IC1 ed in tali condizioni sull'uscita la tensione da 24 volt scenderà a soli 1,2 volt.

La corrente assorbita da questa VideoPrinter è di circa **300 mA** per i 5 volt **positivi**, di circa **100 mA** per i 5 volt **negativi** e di circa **700 mA** per i 24 volt **positivi** solo durante la fase di stampa.

CONTINUA sul prossimo NUMERO

Raramente lasciamo un articolo incompleto, rimandando il lettore al numero successivo.

Purtroppo per questo progetto siamo costretti a farlo, poichè sono necessarie almeno altre 20 pagine per riportare tutti gli schemi pratici ad esso relativi e per descrivere in modo chiaro e completo tutte le fasi di montaggio, cosa che faremo nella rivista che pubblicheremo **dopo le ferie**.

Riteniamo infatti che una sintesi, per quanto accurata, non sarebbe sufficiente a fornirvi tutte le indicazioni necessarie per la sicura riuscita del vostro montaggio.

A chi desidera conoscere anticipatamente il prezzo complessivo di questo progetto, siamo comunque in grado di indicarlo, perchè conosciamo i costi dei vari componenti, compresi i circuiti stampati tutti a doppia faccia con fori metallizzati:

Costo scheda LX.993	L. 220.000
Costo scheda LX.994	L. 93.000
Costo scheda LX.995	L. 60.000
Costo scheda LX.996	L. 15.000
Costo stampante termica	L. 260.000
Costo mobile con mascherina	L. 38.000

Nella scheda LX.993 incide notevolmente il costo delle due FIFO (L.65.000 cadauna). I radioamatori che volessero utilizzare questa VideoPrinter per trasmettere delle foto o disegni via radio-fax, potrebbero escludere la stampante.

Infatti, tutte le immagini da trasmettere e ricevere possono essere direttamente visualizzate sul monitor del computer tramite la scheda LX.996.

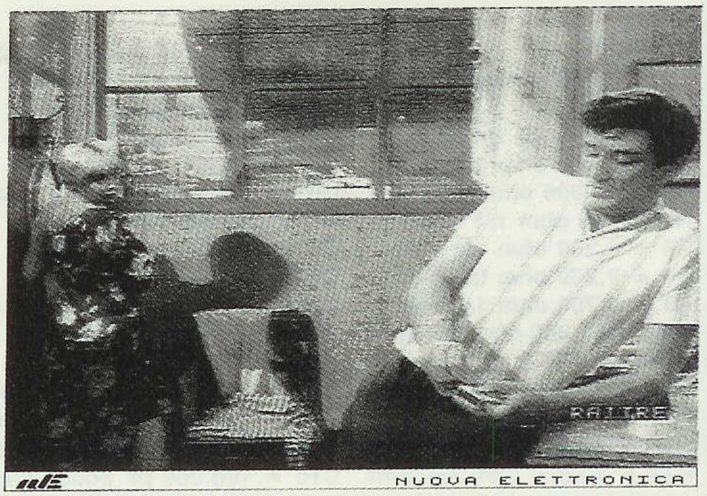


Fig.22 Come già accennato le immagini da stampare si potranno prelevere direttamente dalla presa Scart di una TV, di un Videoregistratore, di una telecamera ed anche dall'uscita videocomposita di un qualsiasi videoconverter per satelliti meteorologici.